



L'évaluation par compétences

Élodie Simon

► To cite this version:

| Élodie Simon. L'évaluation par compétences. Education. 2015. dumas-01271625

HAL Id: dumas-01271625

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01271625>

Submitted on 9 Feb 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



UNIVERSITÉ DE NANTES



Dans le cadre du Master
Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation.
Spécialité Enseignement du second degré.
Parcours Mathématiques

L'Évaluation par Compétences

Ecrit Réflexif

**Présenté par SIMON Élodie,
sous la direction de Mme TALMANT Émilie
Année 2014-2015**



UNIVERSITÉ DE NANTES



ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussignée Mme SIMON Elodie, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce rapport ou mémoire.

Signature :

Table des matières

Introduction	5
Partie I : Explicitation du cadre théorique	7
1. Définition du concept de compétence	7
2. Comment évaluer par compétences ?	9
3. Quels outils pour évaluer par compétences ?	11
4. L'élève acteur de son évaluation ?	12
Partie II : Démarche expérimentale	13
1. Première expérience : évaluation par "savoir-faire"	14
2. Deux expérimentations d'Évaluation par Compétences.....	17
➤ Première expérience : les devoirs maisons différenciés	17
➤ Seconde expérience : lors d'un devoir commun	19
3. Mise en place d'évaluation par compétences sur des projets	22
➤ Modalités de mise en place du projet.....	22
➤ Un premier bilan	26
➤ Qu'en pensent les élèves ?	26
➤ Bilan de l'expérience	32
Conclusion	33
Bibliographie.....	35
Annexes	36
4ème de couverture.....	64

Introduction

La loi sur l'orientation du 8 juillet 2014, invite dans son annexe à "faire évoluer les modalités de l'évaluation et de notations des élèves", en favorisant "une évaluation positive, simple et lisible, valorisant les progrès, encourageant les initiatives et compréhensible par les familles" et précise que "l'évaluation doit permettre de mesurer le degré d'acquisition des connaissances et des compétences ainsi que la progression de l'élève".

Dans le premier degré et dans les collèges, cette volonté est appuyée par la mise en place du Socle Commun de Connaissances, de Compétences et de Culture depuis la loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école de 2005. L'apparition du Socle Commun a fait naître au sens des textes de loi, une définition des compétences, qu'il s'agira dans la suite de cet écrit d'exploiter pour adapter ce dispositif à nos attentes et à nos contraintes.

Ce changement, dans la manière d'enseigner et donc d'évaluer nos élèves, correspond à l'évolution de la société et du monde professionnel. Dans la société actuelle, pour être compétent, il ne s'agit plus d'avoir des connaissances, mais d'être capable de mobiliser ces connaissances, et les ressources à disposition. Ainsi, la modification de notre enseignement suit ces changements : l'enseignant, particulièrement au lycée, n'est plus un simple "transmetteur" de savoirs, mais un accompagnateur qui va aider l'élève à développer des compétences qu'il pourra réinvestir, transférer dans sa vie quotidienne.

Ainsi, nous devons donc nous interroger sur les modalités d'évaluation de nos élèves au lycée, pour s'adapter à cette évolution. La notation "classique, chiffrée" reste prépondérante en mathématiques : on évalue les élèves davantage sur la restitution de connaissances et l'application de procédures que sur leur capacité à mettre en œuvre de manière autonome, un savoir-faire au service de la résolution d'un problème. Les progrès de l'élève ne sont pas pris en compte. Bien entendu, une évaluation basée sur des compétences n'est pas la seule et unique réponse, d'autres méthodes existent comme l'évaluation par contrat de confiance, mais l'approche par compétences s'inscrit dans la continuité de ce qui est mis en place au collège et dans les écoles primaires. C'est pourquoi, nous étudierons, les enjeux d'une évaluation, basée sur des compétences, au lycée et notamment dans nos classes de seconde.

Nous nous interrogerons sur les conditions de mises en œuvre de l'évaluation par compétences (Quelles compétences ? Quels outils ? Quels discours ? Quels travaux ? ...) et

nous tenterons de mesurer l'impact de cette évaluation sur nos élèves et de les rendre acteurs de leur évaluation afin qu'elle prenne sens pour eux. Pour cela, nous verrons dans une première partie des études menées par des sociologues et des didacticiens à ce sujet. Ces études, nous permettront de mettre en évidence des points importants à prendre en compte lors de la mise en place de l'évaluation par compétences, comme notamment le type d'activités qui peut être support de cette évaluation. Dans une seconde partie, nous réaliserons différentes expérimentations dans nos classes de seconde. Tout d'abord, une expérience d'évaluation par savoir-faire, puis deux types d'expériences par compétences de devoirs maisons ou de devoirs surveillés. Et enfin, nous vous présenterons un projet réalisé sur plusieurs mois, mêlant évaluation par compétences, auto-évaluation et co-évaluation.

Partie I : Explicitation du cadre théorique

L'une de nos premières missions face à ce travail, sera de proposer une définition de ce que l'on entend par compétences. Ainsi, nous tenterons de comprendre les enjeux et difficultés liés à l'évaluation par compétences. Nous nous intéresserons d'une part aux types d'activités qui peuvent être support de cette évaluation, et d'autre part aux outils à mettre en place pour évaluer l'élève et communiquer autour de cette évaluation. Enfin, nous verrons le rôle que l'on peut donner aux élèves pour qu'ils prennent part au processus d'évaluation.

1. Définition du concept de compétence

Une définition de la notion de compétences nous est proposée par l'institution du Socle Commun, depuis la loi d'orientation de 2005. Il s'agira, alors pour nous de l'étudier, puis dans une deuxième phase, de l'adapter pour qu'elle corresponde à nos attentes dans le cadre de l'enseignement des mathématiques au lycée.

En nous interrogeant à ce propos, nous nous rendons vite compte qu'une confusion existe autour de la notion de compétences. En effet, beaucoup confondent les compétences avec ce que nous appellerons des savoir-faire ou des capacités. Tentons donc de proposer une définition de ces deux concepts afin de mieux les différencier.

Des sociologues se sont penchés sur cette notion. Philippe Perrenoud (1999) définit la compétence comme l'objet "qui permet de faire face à une situation complexe, de construire une réponse adaptée sans la puiser dans un répertoire de réponses pré programmées". Cette définition est appuyée par Guy Le Boterf (2004), qui lui, définit la compétence comme la capacité à mobiliser toutes sortes de ressources pertinentes disponibles pour résoudre une tâche.

Le document d'accompagnement pour la mise en œuvre du Livret Personnel de Compétences expose la définition adoptée par le Parlement européen en septembre 2006 : "Une compétence est une combinaison de connaissances, de capacités et d'attitudes appropriées à une situation donnée. Les compétences clés sont celles qui fondent l'épanouissement personnel, l'inclusion sociale, la citoyenneté active et l'emploi". La définition retenue dans le texte français du socle diffère légèrement : "chaque grande compétence du socle est conçue comme une combinaison de connaissances fondamentales pour notre temps, de capacités à les mettre en œuvre dans des situations variées, mais aussi d'attitudes indispensables tout au long de la vie,

comme l'ouverture aux autres, le goût pour la recherche de la vérité, le respect de soi et d'autrui, la curiosité et la créativité."

En conclusion, une compétence est la capacité à mobiliser, à combiner un ensemble de ressources internes (connaissances, savoir-faire, attitudes), d'utiliser les outils externes adaptés (TICE, documents,...), renvoyant à la complexité de la tâche et au caractère global et transversal de la compétence. Le savoir-faire ne représente donc qu'une part de la compétence.

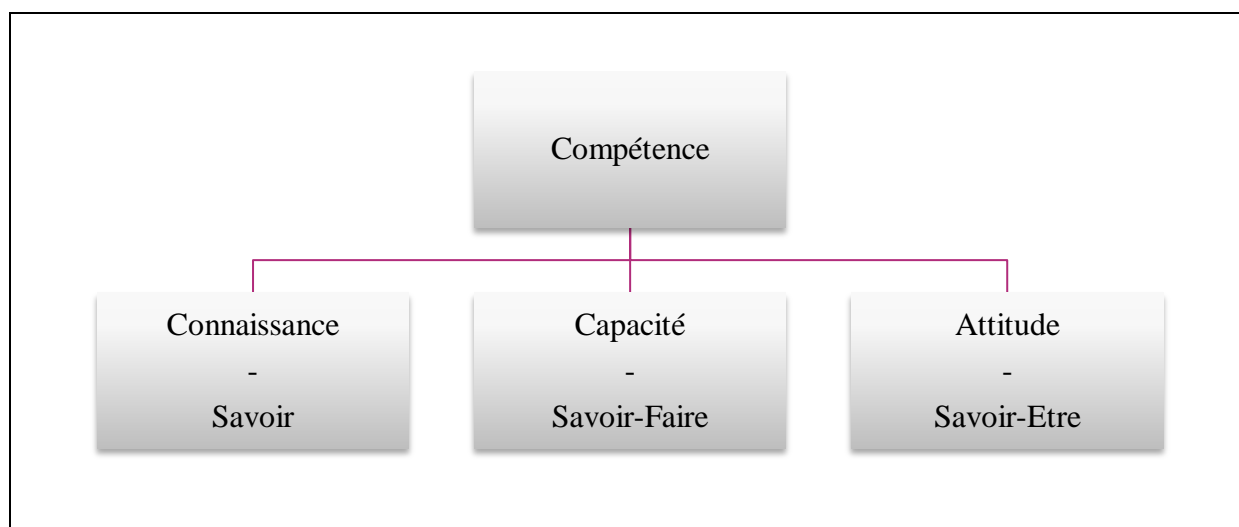


Schéma résumant les composantes d'une compétence

Une compétence n'est donc pas nécessairement spécifique aux mathématiques, puisse qu'il s'agit d'une capacité de remobiliser des ressources cognitives, de manière autonome, face à des situations de la vie courante. Il s'agit maintenant d'adapter ces concepts à l'enseignement des mathématiques au lycée. L'un des documents ressources, proposé par le Ministère de l'Éducation Nationale en novembre 2013, rappelle les deux objectifs de la formation mathématique au lycée : l'acquisition de connaissances et de méthodes, ainsi que le développement de compétences transversales et spécifiques aux mathématiques.

Ce document, donné en annexe 1, définit ces compétences transversales et spécifiques. Elles sont séparées en six catégories, nommées par des verbes à l'infinitif :

chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer.

Ces compétences sont explicitées dans ce document. Par exemple, derrière le mot "Communiquer" se cache : "Opérer la conversion entre le langage naturel et le langage

symbolique formel, Développer une argumentation mathématique correcte à l'écrit ou à l'oral, Critiquer une démarche ou un résultat, S'exprimer avec clarté et précision à l'oral et à l'écrit."

Au collège, les compétences mathématiques sont évaluées via le Livret Personnel de Compétences et sont regroupées en seulement quatre catégories :

- C1 : Rechercher, extraire et organiser l'information utile
- C2 : Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer une consigne
- C3 : Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche adaptée, démontrer
- C4 : Présenter la démarche, les résultats, communiquer à l'aide d'un langage adapté.

Elles sont évaluées au travers de quatre domaines différents :

- D1 : Organisation et gestion de données
- D2 : Nombres et calculs
- D3 : Géométrie
- D4 : Grandeurs et mesures.


On le verra par la suite, l'une des difficultés est alors de donner un sens précis à ces verbes à l'infinitif pour qu'ils aient une résonnance pour l'enseignant comme pour l'élève.

2. Comment évaluer par compétences ?

Maintenant que nous avons défini le concept de compétences, on va pouvoir s'intéresser à la manière d'évaluer ces compétences dans nos classes. En pratique, lorsqu'on évalue un élève, lorsque l'on veut vérifier qu'il a acquis une connaissance ou un savoir-faire, on lui demande de la restituer ou de l'appliquer sur des exemples. En évaluant par compétences, on va vérifier que l'élève sait faire appel et sait utiliser son savoir pour résoudre un problème.

Un aspect de l'évaluation par compétences est donc soulevé : pour évaluer par compétences, il faut confronter les élèves à des problèmes adaptés afin qu'ils puissent avoir à mobiliser des ressources et adopter une attitude adaptée. L'évaluation d'une compétence est donc liée à la notion de problèmes et de tâches complexes, elle s'exerce dans des situations contextualisées, mais diversifiées qui impliquent un processus d'adaptation et non de reproduction de mécanismes.

Ainsi, afin de mettre en œuvre une forme d'évaluation par compétences, il faudra donc s'interroger sur la forme des énoncés de nos exercices. Dans le "Guide pratique pour évaluation par compétences" fourni par l'Académie de Reims, un groupe de travail s'est justement interrogé sur la formalisation des énoncés des exercices afin d'évaluer des compétences, et non des savoir-faire, et sur la corrélation entre la grille d'évaluation et cet énoncé. Arrêtons-nous sur ce point, et prenons un exemple :

Énoncé 1	Énoncé 2
<p>Résoudre l'équation :</p> $5 + 4 \times (x - 1) = 321$	<p>Voilà une suite de maisons dessinées avec des allumettes. À quelle étape utilisera-t-on exactement 321 allumettes ?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">1^{re} étape 2^e étape 3^e étape</p>

Ces deux énoncés aboutissent à la résolution de la même équation. On peut donc se demander quelles sont les "compétences" évaluable dans ces deux énoncés.

Pour l'énoncé 1 :

Connaissances	Capacités	Attitudes
Notion d'équation et de solution d'une équation.	Résolution d'équation du premier degré.	

Pour l'énoncé 2 :

Connaissances	Capacités	Attitudes
Notion d'équation et de solution d'une équation.	<p>Mise en équation d'un problème.</p> <p>Résolution d'équation du premier degré.</p>	<p>Se lancer dans une démarche expérimentale.</p> <p>Analyser les informations</p> <p>Prendre des initiatives</p>

On comprend alors bien la différence entre les concepts de compétences et de savoir-faire : dans tous les cas, la capacité que l'on cherche à évaluer, est la résolution d'équation du premier degré. Mais dans le premier énoncé, l'élève devra seulement appliquer une procédure qui lui permettra d'obtenir le résultat, alors que dans le second énoncé, tous les élèves, même ceux qui ont des difficultés pour résoudre ce type d'équations, pourront mettre en œuvre une démarche, se mettre en posture de recherche de la solution au problème concret.

Pour travailler une compétence et donc l'évaluer, il faut donc veiller à proposer aux élèves une situation qui soit complexe (ce qui ne signifie pas nécessairement difficile). Par ailleurs, il est préférable que la résolution ne fasse pas appel obligatoirement à des procédures expertes, afin que tous les élèves puissent se lancer dans une démarche et mettre en œuvre une attitude adaptée.

3. Quels outils pour évaluer par compétences ?

Maintenant, il va falloir mettre en œuvre un outil nous permettant, d'une part d'évaluer l'élève sur les compétences mises en jeu lors de la résolution de ce type de problème, et d'autre part de communiquer à ce propos avec l'élève et sa famille.

Depuis l'apparition du socle commun, des outils ont été développés pour évaluer ces compétences. Tout d'abord des grilles de compétences ont été éditées par des professeurs. Et d'autres outils, comme le logiciel SACoche, permettent à l'échelle d'un établissement, d'utiliser des grilles communes de compétences et de rendre compte facilement à l'élève et à sa famille de ses acquis, de ses progrès et du travail qu'il lui reste à accomplir.

Mais la principale difficulté pour l'enseignant est alors de déterminer les critères à mettre dans les grilles d'évaluation et de déterminer différents degrés d'acquisition de chaque compétence. En effet, pour pouvoir évaluer l'acquisition d'une compétence par un élève, il va falloir définir des critères et des indicateurs pour observer la mobilisation d'une compétence. On va devoir également établir un seuil pour valider la réussite des élèves. La problématique est la suivante : à partir de quel moment, on peut considérer que la compétence est validée par l'élève. On le verra plus loin lors des expériences menées avec nos classes, il est très difficile de juger de l'acquisition, ou en tout cas de la mobilisation, d'une compétence à partir de la production d'un élève.

D'ailleurs, cette problématique est soulevée dans une étude réalisée par un Groupe de recherche interdisciplinaire en formation des enseignants et en didactique (GRIFED) : "le niveau de maîtrise d'une compétence par un enfant n'est jamais évaluable. Seule peut être évaluée l'action menée par l'enfant : la performance. " Dans cette étude, Christian Delory, membre du GRIFED, différencie : la compétence et la performance. Lorsque l'on évalue un élève sur la résolution d'un problème, l'élève va mener une action observable, la performance, qui suggère la mise en œuvre d'une compétence, mais qui, elle, n'est jamais observée. Il faut donc différencier le jugement que l'on peut avoir d'une performance de l'élève par rapport à l'évaluation de la compétence.

Un autre aspect intéressant se dégage de l'évaluation par compétences et de la mise en place de ces outils (tels que des grilles ...) : au fil d'une année scolaire, on va pouvoir mesurer les progrès réalisés par nos élèves, en les confrontant à de nombreuses reprises à des activités faisant appel à la mobilisation des compétences mathématiques. On aura alors une cartographie plus précise du niveau d'acquisition des compétences par l'élève à partir de ces différentes performances. Ainsi, on va davantage pouvoir évaluer la progression de nos élèves et plus seulement évaluer leurs niveaux à un instant t , au moment de l'évaluation. Il nous faudra alors leur proposer des moyens de s'améliorer, en leur offrant une remédiation adaptée. Par conséquent, on ne va plus considérer l'évaluation comme une finalité, mais comme un outil au service de la formation de l'élève, pour l'enseignant, mais aussi pour l'élève.

4. L'élève acteur de son évaluation ?

Pour que l'élève voit l'évaluation au service de ces apprentissages et que l'évaluation par compétences soit davantage efficace, de nombreuses études préconisent de donner un rôle à l'élève. En effet, pour que cette évaluation soit profitable au maximum à l'élève, il faut rendre l'élève acteur de ses apprentissages et donc de ses évaluations. Pratiquer l'autoévaluation aurait deux intérêts majeurs pour l'élève : la conscience des objectifs atteints et à atteindre et la compréhension même du sens de l'évaluation formative. D'ailleurs, Gérard Scallon (2004), dans son livre *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences*, parle de l'autoévaluation comme étant " une démarche visant à la fois à responsabiliser les individus et à la placer aux premières loges du feed-back dans un contexte d'évaluation formative de productions complexes. L'autoévaluation devient en soi une habileté à développer."

Par ailleurs, l'autoévaluation peut redonner à un élève une estime de lui-même : en réfléchissant, de manière la plus objective possible, à ce qu'il est capable ou non d'accomplir, il va se rendre compte du potentiel qu'il a en lui, il va mieux visualiser le chemin à parcourir et donc le travail à accomplir pour progresser.

En combinant l'auto-évaluation et l'évaluation par compétences, on forme un tout inclusif : l'élève au centre de l'évaluation et non pas exclusif : la performance au centre de l'évaluation.

Partie II : Démarche expérimentale

Maintenant que la notion de compétences et plus précisément celle de compétences mathématiques est définie, nous allons tenter de proposer plusieurs protocoles pour évaluer nos élèves par compétences au lycée et tenter de les rendre acteurs de leur évaluation.

En étant affectée au lycée, et ayant sous ma responsabilité une classe de seconde, je ne m'attendais pas à une telle hétérogénéité du profil et du niveau des élèves. Face à cette difficulté, ainsi qu'aux nouveaux attendus des textes officiels, j'ai souhaité mettre en place un système d'évaluation positive pour tous les élèves, qui tient compte de leur progrès, en utilisant les compétences.

Avant de me lancer dans cette lourde tâche, je me suis renseignée auprès de mes collègues. En mathématiques, à la rentrée 2014, peu de professeurs de mathématiques de l'établissement s'étaient encore lancés dans cette direction, mais certains ont décidé de travailler dans ce sens et de réfléchir à différentes manières d'évaluer par compétences. Dans d'autres matières, par exemple en langues vivantes, l'évaluation par compétences est très répandue, avec l'utilisation de grilles de compétences complétées et commentées sur chaque copie. Par ailleurs, j'ai été surprise, par le décalage qui existe entre notre pratique de l'évaluation en mathématiques et celle de nos collègues de Sciences et Vie de la Terre et de Physique Chimie. En effet, mes collègues de sciences évaluent uniquement leurs élèves par compétences, à l'aide de grilles d'évaluation. Une professeur de Physique Chimie a même mis en place un système novateur : en plus d'évaluer ces élèves par compétences, elle a supprimé la notation chiffrée sur ces copies et contrôle grâce à des graphiques, les progrès et difficultés de chaque élève.

Inspirée par ces modèles, je me suis rapidement lancée dans des expérimentations d'évaluation par compétences. Avant même, de commencer à réfléchir sur cet écrit, j'ai entrepris plusieurs expériences, au sein de ma classe, dès le mois de septembre, d'évaluation par "compétences", qui se sont relevées être une évaluation par "savoir-faire". Puis j'ai mis en place différents systèmes d'évaluation par compétences sur des types de travaux différents : d'une part lors de devoirs maisons différenciés et lors d'un devoir commun et d'autre part, à travers la mise en place des projets que je détaillerai par la suite.

1. Première expérience : évaluation par "savoir-faire"

Fin septembre, j'informe mes élèves de secondes du premier devoir surveillé qui aura lieu début octobre et je leur distribue une liste de savoir-faire (annexe 2) travaillés en classe qui seront évalués lors de ce devoir (annexe 3). Une fois le devoir effectué, je corrige les copies de manière "classique" : j'attribue les points aux élèves par question en fonction d'un barème préétabli et j'annote leur copie en leur expliquant les erreurs commises.... En parallèle, je remplis une grille contenant les savoir-faire à l'aide de points de couleurs, dit points "Lomer".

	Configurations Planes						Fonctions								Calcul alg		
	Calculer les coordonnées du milieu d'un segment	Calculer une distance dans un repère orthonormé	Connaître les propriétés des quadrilatères particuliers	Déterminer la nature d'un triangle (rectangle...)	Utiliser la notion de symétrie centrale	Utiliser la réciproque du théorème de Pythagore	Déterminer graphiquement une image	Déterminer graphiquement le ou les antécédents	Calculer des images avec l'expression	Calculer des antécédents avec l'expression	Déterminer une table de valeurs	Tracer une courbe représentative	Montrer qu'un point appartient à une courbe	Connaître qu'est ce qu'un ensemble de définition	Résoudre graphiquement une équation	Résoudre une équation	Développement (distributivité simple)
Elève 1																	
Elève 2																	
Moyenne Classe																	

Extrait de cette grille d'évaluation. (L'intégralité de cette grille est présentée en annexe 4)

J'attribue les points de couleur, selon les critères suivants :

- un point vert lorsque la capacité est acquise.
- un point jaune lorsque l'élève semble maîtriser le savoir-faire, mais qu'il a fait une petite erreur.
- un point rouge lorsque l'élève ne maîtrise pas le savoir-faire : il propose une méthode qui montre qu'il semble comprendre la notion qui se cache derrière la question, mais n'est pas capable de mettre en œuvre convenablement cette méthode.

- un point noir lorsque l'élève, montre de par sa réponse qu'il n'a pas compris la notion mise en jeu.
- La case reste vide, lorsque l'élève n'a pas fait la ou les questions en lien avec cette capacité.

Je me rends rapidement compte que cette attribution est très compliquée. Je doute beaucoup au moment d'accorder une couleur à un savoir-faire observé dans la copie d'un élève, je m'interroge : l'élève qui fait une petite erreur sur une question, mais qui a démontré à deux autres reprises qu'il était capable de réaliser cette "micro-tâche", j'attribue quelle couleur ? Un élève qui réalise parfaitement une "micro-tâche" mais qui rédige très mal sa réponse, dois-je véritablement considérer que le savoir-faire est acquis ? À l'inverse, un élève qui rédige très proprement la réponse à la question, qui détaille totalement son raisonnement, mais dont le raisonnement est erroné à un endroit ? Un élève a globalement réussi un exercice, et pourtant le barème de points ne lui permet pas d'obtenir au moins la moitié des points, et la grille d'évaluation par "micro-tâche" ne rend pas compte non plus de cette réussite ? ...

A priori, ces questions sont anodines, mais elles soulèvent quelques points essentiels selon moi :

- L'évaluation par savoir-faire, et notamment la multiplication des items nous fait perdre la vision d'ensemble de la production de l'élève.
- Chaque micro-tâche peut-être évaluée à différents niveaux, par exemple : l'application du savoir-faire dans l'exemple proposé, la rédaction en lien avec ce savoir-faire.... ce qui transforme notre évaluation en lui donnant une nouvelle dimension.
- Une réflexion doit naître autour des degrés d'acquisition d'une compétence : comment peut-on justifier la maîtrise d'une compétence par un élève. Á ce propos, De Ketele, écrivain et universitaire belge spécialisé dans l'éducation, propose la règle du 2/3 : "il s'agit de donner à l'élève trois occasions de vérifier chaque critère et la réussite est attribuée si l'élève réussit au moins deux items sur les trois."

Une autre difficulté, et non des moindres, est le temps. Ce type d'évaluation m'a demandé énormément de temps :

- environ 1h, pour la mise en place de la liste de savoir-faire et de la grille d'évaluation associée à ce devoir.

- environ 3h, (5min par élève), pour remplir la grille à partir de leur copie
- environ 2h, (3-4min par élève), pour indiquer une appréciation à chaque élève, sur sa copie, avec les objectifs à travailler pour progresser, et les objectifs atteints à partir de cette grille.

Je voulais faire également une fiche individuelle avec le degré d'acquisition de chaque capacité pour chaque élève. Puis, j'aurais aimé procéder à une remédiation adaptée : donner des exercices ajustés à chaque élève en fonction de ces acquis et de ces difficultés. Et a fortiori, j'aurais souhaité, réévaluer de la même manière ces "micro-tâches" à plusieurs reprises dans l'année, et pouvoir montrer aux élèves leurs évolutions, leurs progrès. Mais compte tenu du temps que cela demande, lors d'une première année d'enseignement, je n'ai pas pu aller au bout de ma démarche. Je n'ai donc pas pu tirer tous les potentiels bénéfiques de cette évaluation par savoir-faire.

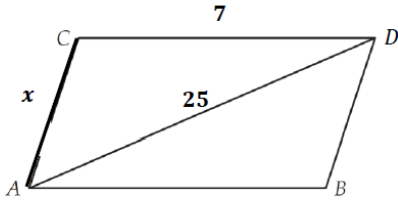
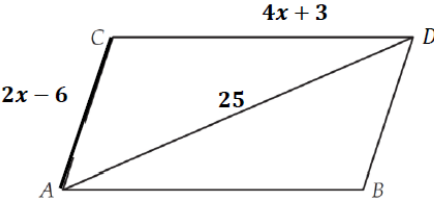
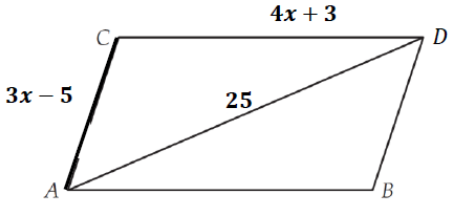
Malgré ces limites, cette démarche me paraît toutefois intéressante et peut motiver les élèves, surtout les élèves en difficultés. Les élèves peuvent alors mesurer leur progrès, se fixer des objectifs... Cela demande un travail colossal et beaucoup de temps, mais l'exploitation de logiciel tel que SACoche (dont il a été question un peu plus haut) permettra de faciliter cette démarche. En effet, ce logiciel est conçu pour un usage pédagogique, simple et pratique, il permet de rendre compte rapidement aux élèves de leurs difficultés, de leurs réussites et de leurs progrès, puis de renvoyer les élèves vers des bases d'exercices afin de personnaliser leurs apprentissages en fonction de leurs difficultés. En tant que professeur, j'ai trouvé un intérêt personnel à cette évaluation par savoir-faire même non aboutie : j'ai pu me rendre compte rapidement quels étaient les "acquis" du groupe classe, et à l'inverse, quels étaient les points qu'il fallait que je retravaille, qui n'ont pas été compris par le groupe classe.

En conclusion, il faudra veiller à ne pas multiplier le nombre d'items dans notre grille d'évaluation afin de ne pas perdre la vision globale de la réussite de l'élève face à la tâche à résoudre. On gardera à l'esprit la double dimension de l'évaluation d'une capacité : chaque savoir-faire, chaque domaine de connaissances peut être évalué à différents niveaux (communication, capacité d'application, capacité à calculer, capacité à mobiliser ce savoir-faire dans un problème où il n'est pas explicité, ...). Enfin, il reste en suspend la problématique liée à la validation d'un savoir-faire et la limite qui nous est imposée par le temps.

2. Deux expérimentations d'Évaluation par Compétences

➤ Première expérience : les devoirs maisons différenciés

La nécessité de recourir aux compétences "chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer" est apparue rapidement après cette première expérience d'évaluation par savoir-faire. En effet, au vu de l'hétérogénéité de la classe, j'ai décidé, dès le mois de novembre, de différencier une partie du travail donnée aux élèves. J'ai donc mis en place des "devoirs maisons différenciés". Mon but était d'adapter le niveau du devoir aux difficultés de chaque élève et de pouvoir pousser davantage les élèves plus à l'aise en mathématiques. Une fois que j'ai défini mon objectif et choisi le sujet de mon devoir maison, j'ai créé trois sujets différents : le problème est semblable, les variables didactiques sont différentes, la formulation des questions peut différer légèrement. Ainsi, je me retrouve avec trois exercices, présentés ci-dessous : quasiment identiques dans la forme, qui va mettre les élèves face à un même objectif, mais dont la résolution fait appel à différentes procédures (simple, ou experte en fonction du niveau du sujet).

<p>DM7 - Niveau 1</p> <p>Pour quelle(s) valeur(s) de x ce parallélogramme est-il en rectangle ?</p>  <p>Dans cet exercice, toute trace de recherche sera prise en compte (explication, proposition...).</p>	<p>DM7 - Niveau 2</p> <p>Pour quelle(s) valeur(s) de x ce parallélogramme est-il en rectangle ?</p>  <p>Dans cet exercice, toute trace de recherche sera prise en compte (explication, proposition...).</p>
<p>DM7 - Niveau 3</p> <p>Pour quelle(s) valeur(s) de x ce parallélogramme est-il en rectangle ?</p>  <p>Dans cet exercice, toute trace de recherche sera prise en compte (explication, proposition...).</p>	

Enoncés des trois sujets pour ce devoir maison différencié

Les trois sujets ont pour but la mise en équation du problème, à l'aide du théorème de Pythagore puis la résolution d'une équation de degré 2. L'équation obtenue est différente selon chaque énoncé et conduit les élèves à adopter des procédures de résolution plus ou moins expertes.

J'ai attribué moi-même à chaque élève un devoir maison. Au moment d'évaluer ces travaux, je me suis retrouvée face une difficulté : je souhaitais pouvoir noter équitablement des élèves n'ayant pas fait le même travail. C'est à ce moment précis, que j'ai compris l'un des intérêts d'évaluer les élèves en utilisant les compétences mathématiques. Par ailleurs, cet énoncé était propice à une évaluation par compétences : l'énoncé est ouvert, ne guide pas les élèves vers une unique démarche à suivre et les met face un problème à résoudre.

J'ai mis en place une "mini-grille" d'évaluation. Cette grille est basée sur les six compétences du lycée, mais regroupées en 3 catégories :

- | | |
|-----------------------------------|----------|
| 1) Chercher, Modéliser, Raisonner | 3 points |
| 2) Calculer, Représenter | 2 points |
| 3) Communiquer. | 1 point |

J'ai prévenu les élèves qu'ils seront évalués sur ces trois critères. J'ai pondéré chaque compétence en fonction de ce que je souhaitais évaluer puis j'ai complété cette grille pour chaque élève. Vous trouverez en annexe 5, des copies d'élèves ainsi que les grilles d'évaluation remplies et distribuées aux élèves avec leurs copies. Au fil de l'année, j'ai réalisé à plusieurs reprises ce type d'évaluation, sur plusieurs devoirs maisons différenciés.

Ce regroupement des compétences ainsi que cette pondération peuvent paraître surprenants, mais reflètent une difficulté qui est la mienne face à ces compétences proposées par le Ministère de l'Éducation Nationale. Chacune de ces compétences me paraissent vagues. De plus, il n'est pas toujours évident, au vu des écrits rendus par les élèves, de distinguer la mise en œuvre de l'une ou l'autre des compétences. Certaines compétences se recoupent parfois, et posent ainsi la question de la frontière entre deux compétences. Si le raisonnement semble juste, que le devoir est mal rédigé et que l'élève n'a pas explicité sa démarche. Comment savoir si le raisonnement est véritablement correct ?

D'autre part, trouver une pondération n'a pas été si facile, un questionnement m'est apparu : pourquoi privilégier certaines compétences au détriment des autres ? Comment quantifier le

degré d'implication de chaque compétence dans la résolution du problème ? Ce degré d'implication ne dépend-il pas de chaque élève ? Et quels sont les indicateurs observables qui vont nous permettre de valider la mobilisation d'une compétence ?

La question du degré d'intégration d'une compétence se pose également ici. Et si on se réfère à la règle du 2/3 fournie par De Kelele, on ne peut pas sur cette seule évaluation juger de l'acquisition par les élèves d'une compétence, mais on le pourra lorsque l'on aura observé sur plusieurs travaux la mobilisation par l'élève de cette compétence. Je trouve ce point très intéressant, car ainsi, on n'évalue plus seulement un élève à un instant t , mais on évalue sa progression dans l'acquisition de sa compétence sur une certaine période.

Là encore, la communication aux élèves et aux familles est primordiale pour faire comprendre cette évaluation. Je m'en suis rendue compte rapidement : lors de la réunion parents professeurs, j'ai eu un retour d'une "bonne" élève qui trouve injuste cette notation, car très attachée à la note, elle n'admet pas qu'ayant réalisé un travail plus compliqué, elle est la même note qu'un élève ayant effectué une tâche moins complexe. Il va falloir expliquer à nos élèves et à leurs parents, que l'on évalue plus une acquisition de savoirs et de savoir-faire, mais la capacité de mobilisation de ces ressources à la résolution d'une tâche. Il me semble qu'une remédiation à ce problème de communication est de rendre l'élève acteur de ces apprentissages, en pratiquant de manière plus systématique l'autoévaluation.

➤ **Seconde expérience : lors d'un devoir commun**

Cette expérience a été menée sur l'ensemble des neufs classes de secondes de mon lycée, et en collaboration avec leurs professeurs de mathématiques. L'équipe des professeurs s'est réunie pour confectionner l'énoncé de ce devoir, composé de sept exercices. L'un des exercices choisis est un problème ouvert, présenté ci-dessous :

SUJET A : Exercice 7 (4 points)

Une entreprise propose à ses ouvriers deux contrats :

- Contrat 1 : Salaire mensuel fixe de 1230€ auquel s'ajoute 18€ par pièce réalisée.
- Contrat 2 : Salaire mensuel fixe de 1482€ auquel s'ajoute 6€ par pièce réalisée.

Quel est le contrat le plus avantageux pour l'entreprise selon le nombre de pièces réalisées ?
Toute trace de recherche ou de raisonnement même incomplet sera prise en compte et valorisée.

SUJET B : Exercice 7 (4 points)

Un concessionnaire automobile propose à ses commerciaux deux types de rémunération.

- Contrat 1 : Salaire mensuel fixe de 1100€ auquel s'ajoute 175€ par voiture vendue.
- Contrat 2 : Salaire mensuel fixe de 1450€ auquel s'ajoute 125€ par voiture vendue.

Déterminer en fonction du nombre de ventes réalisées, le contrat de rémunération le plus avantageux.

Toute trace de recherche ou de raisonnement même incomplet sera prise en compte et valorisée.

Exercices ouverts donnés aux élèves lors du devoir commun.

Pour la correction de cet exercice, un barème a été proposé et utilisé par l'ensemble des collègues : 1 point pour la mathématisation de chaque contrat, 1 point pour la résolution, 1 point pour la conclusion. Mais au vu de ce barème, la notation dépendait beaucoup du niveau d'acceptation et d'exigence de chaque professeur. D'ailleurs, des divergences de points de vue concernant certaines copies sont apparues entre les professeurs sur les points accordés à certaines productions d'élèves.

En collaboration avec un collègue, on a demandé aux professeurs, sur cet exercice d'évaluer les élèves par compétences, en complétant la grille avec des 0, 1, 2 ou 3.

	<i>Chercher</i> analyser le problème	<i>Modéliser</i> traduire mathématiquement chaque contrat	<i>Représenter</i> utiliser un tableau de valeurs ou un graphique	<i>Calculer</i> résoudre l'inéquation	<i>Raisonner</i> mettre en inéquation	<i>Communiquer</i> rédiger sa méthode et la conclusion
Elève						

0 : non évalué
1 : insuffisant
2 : en cours d'acquisition
3 : satisfaisant

Grille utilisée lors de cette expérience

Pour cette expérience, on a fait appel au volontariat. Sur neuf professeurs, seulement quatre ont utilisé cette grille et tenté d'évaluer les élèves par compétences.

Bien entendu, les problématiques soulevées par l'évaluation des compétences sont identiques à celles mentionnées précédemment. Ce qui m'a semblé intéressant avec cette expérience, ce sont les points de vue de ces neuf professeurs. Pourquoi certains se sont lancés dans l'aventure ? Qu'ont-ils rencontré comme difficultés ? Pourquoi d'autres n'ont pas fait

cette démarche ? J'ai donc réalisé un questionnaire, présenté en annexe 6, anonyme, sur ce maigre échantillon de neuf professeurs. Voilà la synthèse que je peux en faire :

➤ Les professeurs n'ayant pas participé à cette expérience, expliquent qu'il s'agit d'une part d'un manque de temps et d'autre part "d'un manque de conviction pour l'intérêt" d'une telle évaluation par compétences. L'un d'eux mentionne le fait qu'il est dommageable de devoir retranscrire une évaluation par compétences en note chiffrée. Parmi eux, tous pratiquent une évaluation "classique" (surtout lors des devoirs surveillés) et beaucoup ont recours à une évaluation par savoir-faire, en précisant qu'avec ces savoir-faire, les élèves connaissent leurs acquis et leurs besoins et ils se peuvent se situer par rapport aux attentes du professeur.

➤ Les professeurs ayant participé à cette expérience, soulignent les difficultés rencontrées lors de cette évaluation par compétences : "quelques hésitations lorsque les élèves ne développent pas assez leurs réponses." A propos de la pertinence des compétences choisies, un collègue propose de "les nuancer" davantage en fonction des réponses que l'on peut attendre. Parmi eux, tous pratiquent une évaluation "classique" (surtout lors des devoirs surveillés) et beaucoup ont déjà testé l'évaluation par compétences et utilisent cette méthode afin d'évaluer leurs élèves, dans le cadre des devoirs maisons et/ou d'activités de groupe. Ils mettent en avant les avantages, pour eux et pour leurs élèves, de ce mode d'évaluation : "vision de leurs progrès, de ce qu'il reste à travailler", "évolution des élèves", "vision des réussites ou des échecs, mais également vision globale".

Ces résultats confirment certaines conclusions émises précédemment. Le manque de temps est un véritable problème. Par ailleurs, afin de développer davantage ce type d'évaluation, il va falloir travailler, avec les professeurs et avec les élèves, sur la signification de ces compétences. En effet, en donnant plus de sens aux compétences, on va augmenter la pertinence des compétences pour leurs utilisateurs et ainsi, on développera l'évaluation par le biais de ces compétences. Il faut souligner, que l'ensemble de ces professeurs, adeptes ou non de l'évaluation par compétences, ont une volonté commune qui est de mettre en avant les progrès des élèves. Les professeurs souhaitent, avant tout, communiquer avec l'élève, à travers un outil (compétences ou savoir-faire) afin qu'il visualise ses acquis, ses besoins, et ainsi qu'il puisse progresser en ciblant davantage les points à retravailler.

En conclusion, deux pistes sont à creuser pour poursuivre nos expérimentations : l'autoévaluation et l'évaluation des compétences dans la durée pour pouvoir valider le degré d'intégration des compétences et prendre en compte le progrès de l'élève. Il faudra également

développer un outil de communication fonctionnel pour que le professeur et l'élève aient connaissances des acquis et des difficultés de ce dernier.

3. Mise en place d'évaluation par compétences sur des projets

J'ai, donc, souhaité mettre en place un projet, sur une longue durée, autour de plusieurs activités ouvertes successives, me permettant d'évaluer par compétences et de proposer aux élèves de s'auto-évaluer. Avec ces activités, je n'ai pas pour objectif de me focaliser sur l'aspect purement mathématique des problèmes proposés. Mon objectif est de travailler la prise d'initiative (s'engager dans une démarche de recherche...) et la communication à l'écrit et à l'oral des élèves à travers la résolution d'un problème concret. De manière plus large, mon but est de créer une situation d'apprentissage propice au développement des compétences des élèves, et donc, s'inscrit pleinement dans le cadre de mon expérimentation sur l'évaluation par compétences.

➤ Modalités de mise en place du projet

Ce projet est programmé en milieu d'année, à partir du mois de février et est scindé en trois "mini-projets". J'ai travaillé en amont, la manipulation des outils informatiques avec les élèves et ils ont acquis, depuis le mois de septembre, des savoir-faire spécifiques qu'ils devront donc remobiliser, hors contexte, afin de proposer une résolution adaptée à chaque problème.

Les problèmes choisis dans le cadre de ce projet sont complexes et ouverts, l'ensemble de ces sujets sont présentés en annexe 7. Lors de chaque mini-projet, je propose aux élèves deux sujets bien distincts qui correspondent au même type de problème. Ils traitent ainsi le sujet qu'ils ont choisi, qui leur correspond davantage. Pourtant, les deux sujets proposés font appel au même raisonnement et à la même démarche, seule "l'enveloppe" du problème change. Il s'agit d'une forme de différenciation.

Projet 1 proposé lors du projet B : Moniteur de colo et zone de baignade

Aujourd'hui, vous êtes moniteur de colonie de vacances !

Vous devez aménager une zone de baignade surveillée de forme rectangulaire le long de la plage. Vous disposez d'un cordon flottant de 150 m de longueur, de deux piquets et de deux bouées. Vous utilisez la totalité du cordon flottant.

Pour le confort des enfants, vous cherchez à obtenir une zone de baignade dont l'aire est la plus grande possible.



Problème :

Quelle aire maximale pouvez-vous obtenir pour la zone de baignade ?

Quelles sont les dimensions de cette aire de baignade ?

Projet 2 proposé lors du projet A : Le meilleur prix pour ce Parfum

Une chaîne de magasins de produits de beauté doit vendre 120000 flacons d'un parfum dans la semaine précédant Noël. Il faut fixer le prix de vente d'un flacon pour réaliser le bénéfice maximal.

Quelques données statistiques sont connues :

Si le flacon est gratuit, les 120000 flacons sont écoulés.

Le nombre de flacons vendus diminue proportionnellement à l'augmentation du prix du flacon :

Chaque augmentation d'un euro sur le prix du flacon entraîne une diminution de la vente de 1100 flacons.

Le coût de fabrication de ces flacons de parfum est un coût fixe de 1000000 euros auquel il faut ajouter un coût égal à 15 euros par flacon.

L'objectif de cette chaîne de magasins est de réaliser un bénéfice maximal lorsqu'elle produit ses flacons.

Problème :

A quel prix (au centime d'euro près) doit-elle fixer le prix d'un flacon ?

Quel sera alors le bénéfice réalisé ?

Quel sera le nombre de flacons vendus ?



Deux sujets proposés aux élèves lors des projets

Les énoncés de ces projets contraignent les élèves à adopter une posture de chercheur et donc de développer leur prise d'initiative. Par ailleurs, je n'attends pas la réponse au problème posé, mais une narration de recherche (écrite puis orale). Ceci est certes déstabilisant pour les élèves, mais cela leur permet de développer leur capacité à expliciter leurs raisonnements et donc à communiquer.

<u>Projet 0</u> 5 février - 26 février <i>Sujets :</i> Site internet de tirages photos OU Excès de vitesse et points sur le permis ↓ Mise en place des grilles d'évaluation par compétences	<u>Projet A</u> 5 mars - 12 mars <i>Sujets :</i> Le remplissage du stade OU Le meilleur prix pour ce Parfum ↓ 1ère évaluation : narration et exposé	<u>Projet B</u> 19 mars - 26 mars <i>Sujets :</i> Moniteur de colo et zone de baignade OU Construction d'un poulailler ↓ 2ème évaluation : narration et exposé
--	--	---

Planning du projet qui débute en février

Le premier projet, le projet 0, a permis d'aboutir à une réflexion avec les élèves sur ce qu'est une narration de recherche et les attendus de ce type de travaux. Ce projet nous a également permis de mettre en place les grilles d'évaluation, j'y reviendrai un peu plus tard.

Chaque mini-projet se déroule de la façon suivante : le premier jeudi, je propose aux élèves deux sujets, ils disposent d'une heure en salle informatique, en binôme pour résoudre le problème choisi et rédiger une narration de recherche (ils peuvent disposer d'une heure supplémentaire pour cette partie du travail). Puis le jeudi suivant, des binômes présentent leur narration de recherche oralement à la classe.

Les élèves travaillent en binôme, qu'ils ont eux-mêmes constitués. Lors de ces séances en salle informatique, j'interviens très peu, je leur rappelle juste qu'ils doivent produire une narration de recherche écrite, soignée et détaillée. Je reste, en retrait, à les observer pendant les 30 premières minutes, puis le temps restant, je réponds à leurs éventuelles questions et je vais aider certains groupes qui éprouvent quelques difficultés à structurer leur raisonnement.

Lors des présentations orales, chaque binôme et moi-même disposons d'un exemplaire d'une même grille d'évaluation que nous remplissons à chaque présentation orale. Les élèves qui présentent leurs exposés s'auto-évaluent également.

Justement, revenons à ce qui nous intéresse ici : une évaluation de ces travaux basée sur les compétences. Elle se fait en deux-temps : d'une part, l'évaluation des productions écrites des élèves, et d'autre part, l'évaluation des présentations orales qui elle est réalisée par les élèves et par moi-même. J'ai créé, en m'inspirant d'une grille d'évaluation concoctée par l'IREM, une première grille d'évaluation afin de juger la première partie de ces travaux, les narrations écrites de recherche. Cette grille, présentée en annexe 8, est axée autour de quatre grandes compétences : Chercher, Réaliser et Modéliser, Communiquer à l'écrit, Savoir-Etre. Chacune de ces compétences est divisée en un certain nombre d'items. J'ai pondéré chaque item, en fonction de mes attentes, et les élèves qui ne montrent pas une compétence ne sont pas évalués dessus. Lors du premier projet, le projet 0, après une réflexion avec les élèves sur ce qu'est une narration de recherche, je leur ai présenté cette grille, en commentant chaque item. Pour les projets suivants, une fois les narrations de recherches évaluées, je les rends aux élèves. Chaque binôme reçoit sa copie accompagnée de la grille d'évaluation complétée et d'une appréciation détaillée, comprenant les points positifs et négatifs de leur production et les pistes de travail pour la prochaine narration de recherche. Ils peuvent ainsi suivre facilement

leur progression. Vous trouverez en annexe 9, quelques productions d'élèves, avec la grille d'évaluation complétée.

Lors des exposés de recherche, je voulais rendre acteur tous les élèves de la classe. Premièrement dans le but, d'intéresser l'ensemble des élèves et pas uniquement les deux protagonistes qui nous présentent leur projet. Deuxièmement, j'avais ici l'occasion de leur donner une place dans le processus d'évaluation. J'ai donc réfléchi à une grille d'évaluation, avec laquelle les élèves et moi-même, nous pourrions co-évaluer les prestations orales. Mais lors de mes recherches, j'ai lu des travaux effectués par Gérard Scallon, il disait la chose suivante : "On tend à parler d'autoévaluation lorsqu'un élève utilise des outils déjà préparés comportant implicitement ou explicitement des critères imposés. Une telle démarche relève de l'autocorrection, et non de l'autoévaluation au sens rigoureux du terme. L'autoévaluation suppose que l'élève puisse choisir le ou les points de vue qu'il veut valoriser dans l'appréciation de certaines de ses performances."

Ainsi, dans le but d'aller plus loin dans le principe d'autoévaluation, les élèves ont créé, eux-mêmes, une grille de critères observables, donnée ci-dessous, pour évaluer les compétences et plus particulièrement la compétence "communiquer à l'oral".

Grille d'évaluation des présentations orales		Evaluation	
		Elève 1	Elève 2
1-Chercher			
C'1	Proposer une ou des méthodes de résolution		
C'2	Proposer un outil adapté, méthode, calcul, expérience, . . .		
C'3	Faire des essais : Calculs, figure, simulation concrète, manipulation		
C'4	Avoir une attitude critique vis-à-vis du résultat		
2-Réaliser, modéliser			
R'1	Elaborer une simulation numérique ou géométrique		
R'2	Maîtrise du logiciel utilisé		
3-Communiquer à l'oral (présentation orale)			
O1	Introduction, présentation du problème		
O2	Maîtrise du sujet		
O3	Exposer les erreurs et difficultés rencontrées		
O4	Conclusion		
O5	Explication claire		
O6	Fluidité		
O7	Prise de parole (quantité)		
O8	Qualité de l'expression orale		
O9	Savoir se détacher de ses notes, regarder son "public"		

Les élèves ont donc créé cette grille puis ils l'ont utilisée pour évaluer leurs camarades et leurs propres travaux.

➤ **Un premier bilan**

➤ Le degré d'intégration de chaque compétence, par rapport à la production de l'élève, m'a encore posé problème, lors de l'évaluation des narrations de recherche. Mais au fil des projets, voyant les évolutions des élèves, la validation d'une compétence a pris davantage de sens.

➤ La co-évaluation des prestations orales n'a pas été un succès total. Tous les élèves n'ont pas joué le jeu, certains ont évalué davantage le degré d'affinité qu'ils ont pour les élèves présentant leur projet que le degré d'implication de chaque item. Par contre, les élèves qui ont tenté d'évaluer les prestations de leurs camarades le plus objectivement possible, ont développé leur sens critique et ils ont mieux compris les attendus de ce type de travaux, ils se sont approprié les compétences. L'autoévaluation des productions orales a été bénéfique, pour de nombreux binômes. Les narrations de recherche écrites qui ont suivi étaient de meilleure qualité.

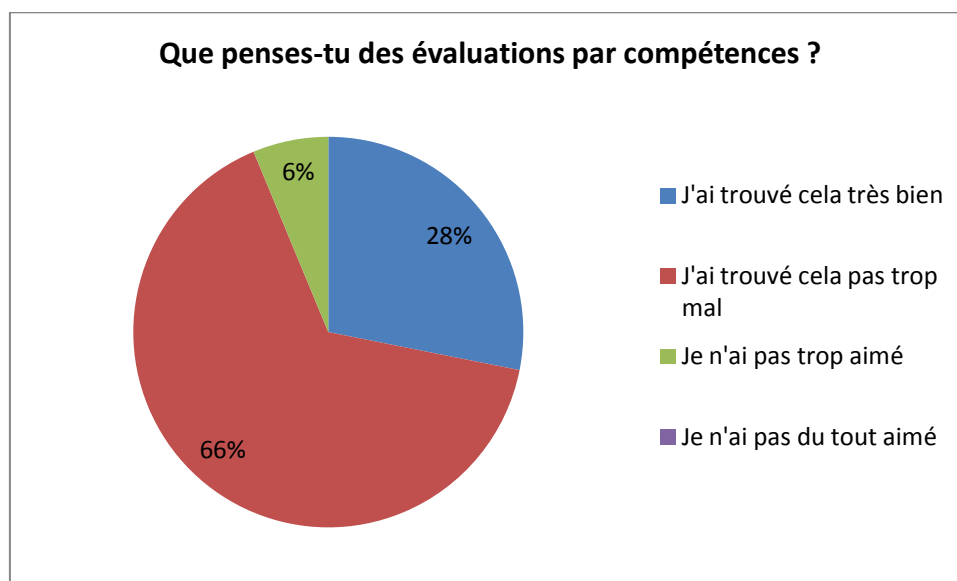
De plus, j'ai pu relever des progrès dans les narrations de recherche et plus globalement dans l'ensemble des productions écrites (devoir surveillé et devoir maison) de nombreux élèves. En effet, j'ai pu observer, ayant fait à plusieurs reprises ce type de séance, une évolution des élèves. La première fois, leur narration de recherche était pauvre, ils mettaient beaucoup de temps à se mettre au travail... Petit à petit, ils ont gagné en autonomie, et j'ai vu de réels progrès dans leurs écrits : ils s'appliquent à détailler davantage leur raisonnement, ils cherchent à vérifier leurs résultats,... L'évaluation par compétences leur a permis, au fil des projets, d'une part de visualiser les objectifs à atteindre, et d'autre part de développer leurs compétences.

Par ailleurs, c'est très intéressant de voir nos élèves travailler sur des tâches complexes, ils sont très inventifs et tous sont capables de proposer une méthode pour résoudre ce type de problème, et cela, parfois sans même se rendre compte qu'ils font des mathématiques. Je reproduirai sans doute ce type d'expérience d'ici la fin de l'année scolaire, lors d'un autre projet.

➤ **Qu'en pensent les élèves ?**

J'ai réalisé un sondage auprès de mes élèves pour avoir leurs avis sur cette expérience. Le questionnaire, présenté en annexe 10, a été complété, de manière anonyme, par trente-deux

de mes élèves de seconde. Cet échantillon est restreint, il faut donc rester prudent quant à l'interprétation que l'on pourrait avoir des chiffres qui vont suivre. L'ensemble des résultats est présenté en annexe 11.



Ce sondage montre que le bilan est plutôt positif pour les élèves, plus de 90 % des élèves sont favorables à l'évaluation par compétences.

Aucun commentaire négatif n'est apparu lorsque je leur ai demandé leur avis sur l'évaluation par compétences. Voici cinq commentaires d'élèves, que j'ai sélectionnés sur ce sujet, (orthographe non corrigée) :

"Cela aide a connaitre les points précis évalué."

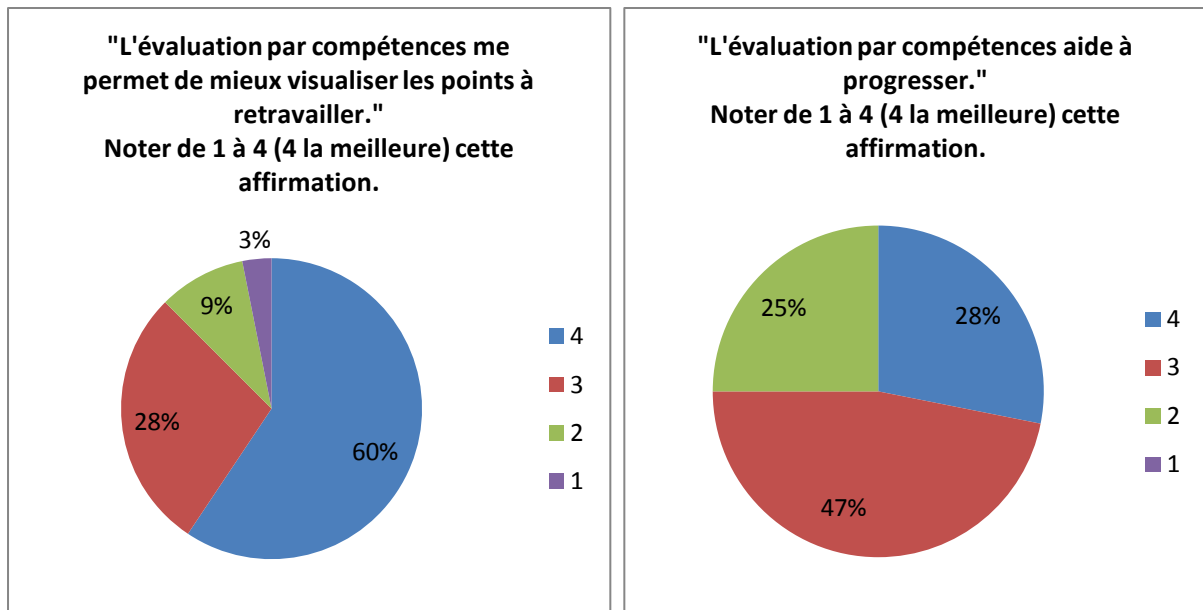
"Je trouve cela très bien car cela nous permet de voir ce que l'on sait faire et retravailler les notions que l'on n'a pas réussi."

"Cela nous permet de voir nos erreurs et de se débrouiller en autonomie"

"Elle permet de connaitre ses progrès et se que l'on a acquis contrairement à une simple note."

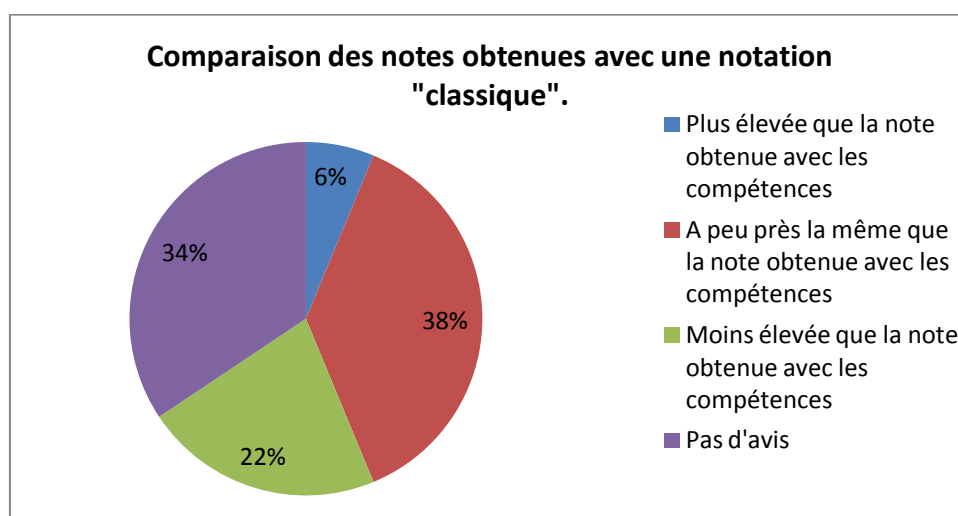
"ça permet de avoir de bonnes notes même si le résultat n'est pas juste."

Ces commentaires sont très intéressants. Une partie de nos élèves a compris l'intérêt de la grille de compétences, à savoir la visualisation de leurs acquis, de leurs difficultés, de leurs progrès et des points à retravailler. Cette remarque est appuyée par les résultats suivants :



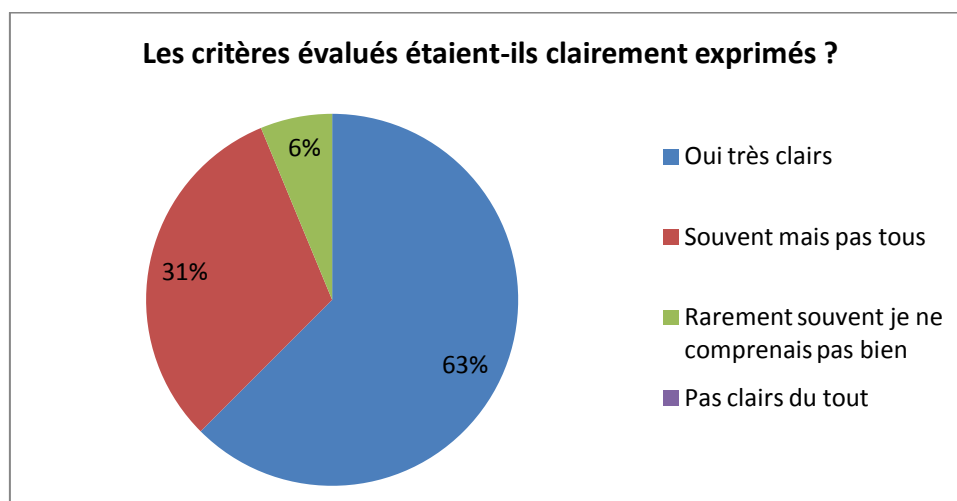
En effet, plus de 80 % des élèves sont plutôt d'accord, et trouvent que l'évaluation par compétences leur a permis de visualiser davantage les points à retravailler. Et 75 % estiment que l'évaluation par compétences peut aider à progresser.

Parmi les commentaires des élèves, on retrouve également une brève comparaison de cette évaluation par compétences avec le système de notation classique, certains élèves expliquent que ce système est "plus reconnaissant", d'une certaine façon, des efforts fournis et de l'implication que du résultat obtenu. D'ailleurs, on en vient à la question suivante "Selon toi, si l'évaluation des projets, s'était faite de manière "classique", sans les compétences, la note obtenue aurait été : ..." Les résultats sont contrastés :



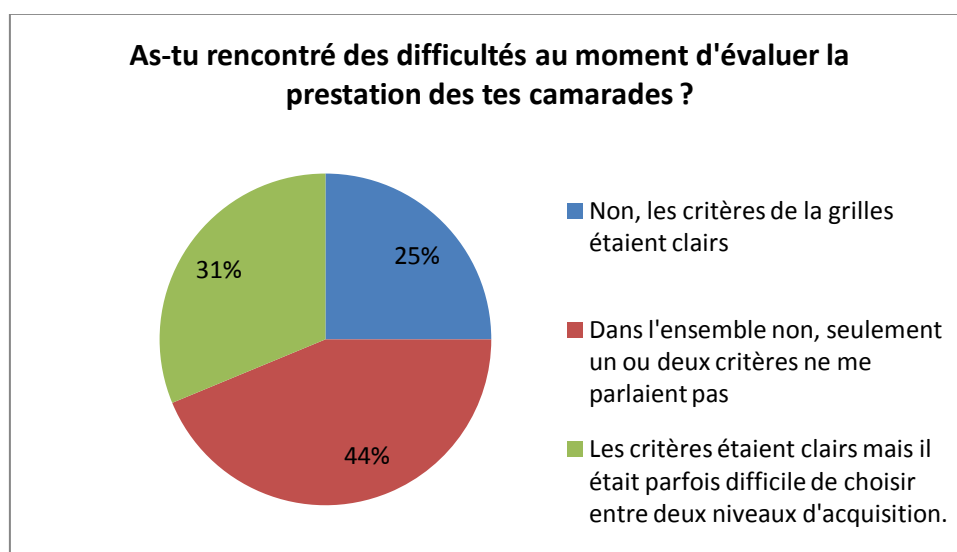
Aucune tendance ne se dégage, trop peu d'élèves ayant donné leurs avis.

À la création de la grille d'évaluation des narrations de recherches, j'avais beaucoup réfléchi à la formulation des items et au sens des critères évalués pour moi. Je me suis donc interrogée sur le sens que les élèves pouvaient leur donner, en espérant que les items soient aussi clairs pour moi que pour eux.



Selon mon étude, une majorité d'élèves ont compris le sens des items évalués. Mais malheureusement, près de 40 % des élèves n'ont que partiellement compris le sens des tous les items. Ainsi, on peut se demander s'il ne faudra pas travailler davantage sur le sens de ces critères avec les élèves en amont de l'évaluation. En effet, pour que les élèves puissent tirer tous les bénéfices de cette évaluation, et s'approprier cette grille, il faut qu'ils identifient clairement quels points sont travaillés.

Je souhaitais également savoir, si à l'aide d'une grille qu'ils ont créé eux-mêmes, ils arrivaient facilement à se l'approprier pour évaluer leurs camarades :



Or là, je me rends compte que seule la moitié de la classe a compris et s'est appropriée la grille d'évaluation par compétences. L'autre moitié n'a pas compris l'ensemble des critères. Le constat est le même que précédemment, il va falloir davantage travailler en amont sur la construction de ces critères d'évaluation. Dans cette expérience, le groupe classe a créé la grille, mais je n'ai pas laissé de temps individuel aux élèves pour réfléchir à leur propre critère de notation. Ce temps a manqué à la compréhension de l'ensemble des critères par tous les élèves.

Outre les commentaires liés à l'intérêt même de proposer des oraux, certains élèves ont commenté leur situation de co-évaluateur des prestations orales de leurs camarades (orthographe non corrigée) :

"C'est assez compliquer de noter"

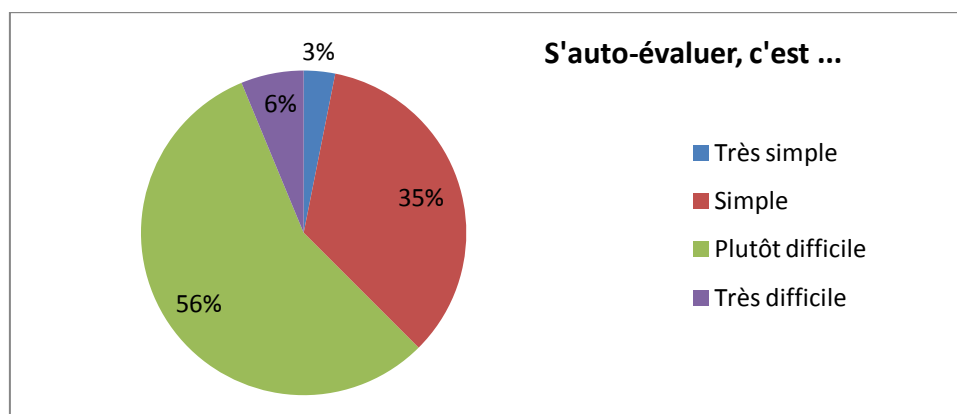
"Je trouve sa bien, mais c'est un peu dur de savoir qu'elle note donner"

"Cette évaluation permet de prendre en compte l'avis de plusieurs personnes."

"C'était bien = autre jugement que celui du prof"

On retrouve là, la difficulté évoquée par 31 % des élèves, sur le choix de la note attribuée à chaque compétence observée. On a également un autre aspect très intéressant : l'évaluation n'est plus uniquement du ressort du professeur, les élèves y prennent part. On leur demande leur avis, on leur donne un certain pouvoir de décision. Ils doivent être capables de manière objective, de critiquer le travail présenté et donc s'interroger sur les attentes du travail demandé, et se remettre en question par rapport à leur propre production.

D'ailleurs, j'ai cité plus haut le sociologue Gérard Scallon, qui disait que "L'autoévaluation devient en soi une habileté à développer." Le résultat suivant le démontre :



Pour une grande majorité des élèves, évaluer son propre travail est difficile. Il faudra donc veiller à répéter tout au long de l'année ce genre d'exercices afin que les élèves développent leur capacité à s'auto-évaluer et leur esprit critique.

La dernière partie de mon sondage s'intéressait au ressenti des élèves face à ce type de projets. Ayant beaucoup travaillé sur la forme des énoncés, je souhaitais connaître l'avis des élèves concernant les problèmes proposés, les réponses sont globalement positives, (orthographe non corrigée) :

"Ils permettent de travailler d'une autre manière", "C'est bien, cela change"

"Ces projets sont innovants mais à perfectionner, l'oral n'est pas très utile je trouve"

"Très bien, ils permettent de faire quelque chose de différent, permet de développer un autre point de vue de maths."

"C'était intéressant de travailler en équipe"

Mais, je note toutefois trois commentaires plus nuancés, voir négatifs (orthographe non corrigée) :

"Assez difficile à comprendre"

"Je n'aime pas"

"Certains était facile d'autre non mais il faudrait faire des sujets plutôt intéressant pour des élèves"

Malgré tout, les élèves reconnaissent à l'unanimité que, quel que soit leur niveau de mathématiques, ils peuvent proposer une démarche, se lancer dans la recherche, même s'ils ne réussissent pas forcément à aller au bout de leur démarche.

➤ **Bilan de l'expérience**

En conclusion, cette expérience fut très positive pour moi comme pour les élèves. Ils ont su tirer profit de la grille de compétences, afin de connaître leurs acquis et leurs besoins. Une bonne partie des élèves considèrent que ce type d'évaluation leur permet de progresser davantage. En tant que professeur, j'ai pu impliquer l'ensemble des élèves autour de ces projets et j'ai pu observer les progrès de mes élèves au fil du temps. Ces projets dans la durée m'ont également permis de comprendre que le degré d'acquisition d'une compétence se mesure sur un ensemble de travaux. Á la suite de ces projets, je connais avec plus de précision, le niveau d'acquisition des compétences de chaque élève. Les grilles d'évaluation ont été un moyen efficace de communication entre l'élève et le professeur.

Par contre, la création des grilles de compétences par les élèves ne m'était pas apparue comme absolument nécessaire lors de la mise en place de ce projet. J'ai d'ailleurs créé moi-même la grille utilisée pour les narrations écrites de recherche. Mais il me semble maintenant essentiel, de travailler en amont sur les critères d'évaluation avec les élèves, sur la signification des compétences du lycée pour eux dès le début de l'année. Par ailleurs, on devra confronter les élèves très régulièrement et tout au long de leur scolarité à l'autoévaluation. En effet, la rétroaction de l'élève sur son propre travail ne peut se faire correctement que si l'élève a connaissance des objectifs à atteindre (les critères de la grille), qu'il est capable de se situer par rapport à ces objectifs (autoévaluation de son degré d'acquisition de chaque compétence). Ainsi, il verra de lui-même le chemin à emprunter pour combler l'écart entre les attentes du professeur et son niveau actuel, et nous pourrons l'aider avec une remédiation adaptée, qui sera véritablement utile, car l'élève aura conscience du besoin qui est le sien.

Cette manière d'évaluer et de penser nos activités change notre manière de concevoir notre enseignement. On ne se concentre plus uniquement sur les notions mathématiques à transmettre, mais l'élève est véritablement placé au centre de notre attention. On en apprend davantage sur nos élèves et on considère l'élève dans sa globalité.

Conclusion

Nous avons défini la notion de compétence comme étant l'objet permettant de faire face à une situation complexe en mobilisant un ensemble de ressources internes et externes. Chaque grande compétence est une combinaison de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être. Pour mettre les élèves dans une situation d'évaluation par compétences, il faudra donc confronter nos élèves à des problèmes ou tâches complexes, afin qu'ils puissent mettre en œuvre leurs compétences : chercher, modéliser, raisonner, représenter, calculer, communiquer. La forme de nos énoncés et de nos questions joue donc un rôle primordial : il faudra que l'énoncé soit suffisamment ouvert pour que l'élève puisse choisir et mettre en œuvre une démarche adaptée. Une fois l'évaluation réalisée, il faudra utiliser des outils de communication entre l'élève, sa famille et le professeur, afin de prendre connaissance, des acquis, des progrès et des difficultés de l'élève. On a alors une vision globale de l'élève. Toutefois, les expérimentations d'évaluations par compétences, ont soulevé des problématiques diverses, liées au temps colossal que demande la mise en place de ces systèmes d'évaluation, mais aussi liées à la validation d'une compétence à partir d'une unique performance de l'élève. Ainsi, on a abouti à la conclusion, que le degré d'acquisition d'une compétence par l'élève ne peut être attribué que dans la durée, à partir de plusieurs productions de l'élève. Par conséquent, il faudra veiller à proposer à plusieurs reprises la possibilité de mobiliser ces compétences, afin d'établir de manière plus précise la validation des compétences. Par ailleurs, nous avons mis en évidence le fait que l'élève doit être acteur de ces apprentissages et donc de ces évaluations afin qu'elles soient plus efficaces. En effet, l'élève doit être au centre de ces évaluations : d'une part en émettant un avis objectif sur ces propres productions et d'autre part en construisant, avec l'enseignant, les outils de son évaluation. Par ailleurs, la connaissance de ces points faibles et de ces points forts, lui permet de visualiser le chemin qu'il lui reste à parcourir pour atteindre les objectifs fixés.

Les différentes expériences menées ont été très positives comme moi comme pour les élèves. Au cours de l'année, ma conception de l'évaluation a considérablement évolué. L'évaluation par compétences ainsi que l'auto-évaluation a donné plus de sens à l'évaluation formative au service de l'élève. Dans ma pratique, cette expérience m'a permis de prendre conscience d'une autre dimension de mon métier. Je ne suis pas uniquement un professeur de mathématiques, mon rôle est aussi de donner au futur citoyen les outils nécessaires pour réussir dans la société. L'évaluation par compétences permet à chaque élève de s'épanouir et

de montrer ses capacités, et ce, quel que soit son attrait pour les mathématiques. J'ai été agréablement surprise de voir l'engouement des élèves autour de ces projets. Toutefois, je pense qu'il faut aller plus loin dans cette démarche. Il faudrait tout d'abord systématiser l'évaluation par compétences : ne pas tester uniquement sur quelques activités, mais généraliser cette pratique à tous les travaux que l'on propose à nos élèves, et également les confronter très régulièrement à l'autoévaluation afin qu'ils développent cette habileté. Cela donnerait plus de crédibilité et de sens à cette évaluation pour les élèves et leurs familles, et cela ferait partie intégrante du contrat didactique. Mais il faudra alors repenser notre manière d'enseigner pour donner aux élèves la possibilité de mettre en œuvre et de développer leurs compétences. Pour cela, nous devons les confronter davantage à des problèmes ou tâches complexes, en adéquation avec leur vie quotidienne. Mais une des nombreuses questions qui se posent est la suivante : la systématisation d'enseignement à travers des problèmes va-t-elle permettre d'améliorer le niveau moyen de nos élèves en mathématiques ?

Bibliographie

Livres

Scallon, Gérard. (2004). *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences*. Saint Laurent, Canada : Editions du renouveau pédagogique.

Vial, Michel. (2012). *Se repérer dans les modèles de l'évaluation : Méthodes - Dispositifs - Outils*. Bruxelles, Belgique : De Boeck Supérieur.

Paquay, Leopold., Carlier, Ghislain., Collès, Luc., Huynen, Anne-Marie. (2002) *L'évaluation des compétences chez l'apprenant, Pratiques, Méthodes et Fondements*. Louvain, Belgique : Presses universitaires de Louvain.

Articles en ligne

Académie de Reims, Ministère de l'Education Nationale. (2009) Groupe Académique d'Animation Mathématiques, *Guide pratique pour une évaluation par compétences*.
https://web.ac-reims.fr/editice/images/stories/mathematiques/priorites-academiques/doccomplet28_09.pdf

Académie de Nantes, Ministère de l'Education Nationale. (2014). Les dossiers pédagogiques de l'académie de Nantes, *Evaluer pour faire réussir les élèves*
<http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/mathematiques/textes/ressources-complementaires/>

Texte officiel

LOI n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République.

Inspection générale de l'Education Nationale, Ministère Education Nationale. (2012). *La mise en œuvre du livret personnel de compétences au collège*.
<http://www.education.gouv.fr/cid61534/la-mise-en-oeuvre-du-livret-personnel-de-competences-au-college.html>

Annexes

- Annexe 1.** Les compétences mathématiques au lycée, EDUSCOL
- Annexe 2.** Expérimentation 1. Liste des capacités distribuée aux élèves en amont.
- Annexe 3.** Expérimentation 1. Devoir évalué par savoir-faire.
- Annexe 4.** Expérimentation 1. Grille de savoir-faire.
- Annexe 5.** Expérimentation 2. Copies d'élèves et grilles d'évaluations par compétences.
- Annexe 6.** Expérimentation 2. Questionnaire distribué à mes collègues sur l'évaluation par compétences.
- Annexe 7.** Expérimentation 3. Sujets proposés lors des projets.
- Annexe 8.** Expérimentation 3. Grille de compétences inspirée par l'IREM pour évaluer les narrations de recherche.
- Annexe 9.** Expérimentation 3. Ensemble des Narrations de recherche de deux binômes accompagnées des grilles d'évaluation.
- Annexe 10.** Expérimentation 3. Questionnaire donné aux élèves.
- Annexe 11.** Expérimentation 3. Résultats du sondage réalisé auprès de mes élèves de seconde sur l'évaluation par compétences des projets



éduscol

Mathématiques

Ressources pour le lycée général et technologique

Les compétences mathématiques au lycée

La formation mathématique au lycée général et technologique vise deux objectifs :

- L'acquisition de connaissances et de méthodes nécessaires à chaque élève pour construire son avenir personnel, professionnel et citoyen, et préparer la poursuite d'études supérieures.
- Le développement de compétences transversales (autonomie, prise d'initiative, adaptabilité, créativité, rigueur...) et de compétences spécifiques aux mathématiques, explicitées ci-dessous.

Compétences

Chercher

Analyser un problème.

Extraire, organiser et traiter l'information utile.

Observer, s'engager dans une démarche, expérimenter en utilisant éventuellement des outils logiciels, chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, reformuler un problème, émettre une conjecture.

Valider, corriger une démarche, ou en adopter une nouvelle.

Modéliser

Traduire en langage mathématique une situation réelle (à l'aide d'équations, de suites, de fonctions, de configurations géométriques, de graphes, de lois de probabilité, d'outils statistiques ...).

Utiliser, comprendre, élaborer une simulation numérique ou géométrique prenant appui sur la modélisation et utilisant un logiciel.

Valider ou invalider un modèle.

Représenter

Choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique...) adapté pour traiter un problème ou pour représenter un objet mathématique.

Passer d'un mode de représentation à un autre.

Changer de registre.

Calculer

Effectuer un calcul automatisable à la main ou à l'aide d'un instrument (calculatrice, logiciel).

Mettre en œuvre des algorithmes simples.

Exercer l'intelligence du calcul : organiser les différentes étapes d'un calcul complexe, choisir des transformations, effectuer des simplifications.

Contrôler les calculs (au moyen d'ordres de grandeur, de considérations de signe ou d'encadrement).

Raisonner

Utiliser les notions de la logique élémentaire (conditions nécessaires ou suffisantes, équivalences, connecteurs) pour bâtir un raisonnement.

Différencier le statut des énoncés mis en jeu : définition, propriété, théorème démontré, théorème admis...

Utiliser différents types de raisonnement (par analyse et synthèse, par équivalence, par disjonction de cas, par l'absurde, par contraposée, par récurrence...).

Effectuer des inférences (inductives, déductives) pour obtenir de nouveaux résultats, conduire une démonstration, confirmer ou infirmer une conjecture, prendre une décision.

Communiquer

Opérer la conversion entre le langage naturel et le langage symbolique formel.

Développer une argumentation mathématique correcte à l'écrit ou à l'oral.

Critiquer une démarche ou un résultat.

S'exprimer avec clarté et précision à l'oral et à l'écrit.

Cadre de mise en œuvre

La résolution de problèmes est un cadre privilégié pour développer, mobiliser et combiner plusieurs de ces compétences. Cependant, pour prendre des initiatives, imaginer des pistes de solution et s'y engager sans s'égarer, l'élève doit disposer d'automatismes. En effet, ceux-ci facilitent le travail intellectuel en libérant l'esprit des soucis de mise en œuvre technique et élargissent le champ des démarches susceptibles d'être engagées. L'installation de ces réflexes nécessite la mise en œuvre directe, sur des exercices aux objectifs circonscrits, de procédures de base liées à chacune de ces compétences. Il n'y a pas d'ordre chronologique imposé entre l'entraînement sur des exercices et la résolution de problèmes. Cette dernière peut en effet révéler le besoin de s'exercer sur des tâches simples, d'ordre procédural, et motiver ainsi la nécessité de s'y engager.

Les commissions d'élaboration de sujets peuvent se référer à ces compétences afin que les exercices et questions proposés les mobilisent de façon équilibrée et permettent de les observer.

Annexe 2 : Expérimentation 1.

Liste des capacités distribuée aux élèves en amont.

Devoir Surveillé du 17/10/2014 - Compétences évaluées
<p>Matériel : copies doubles, calculatrice graphique</p> <p>Chapitre Repérage :</p> <ul style="list-style-type: none">- Déterminer les coordonnées du milieu d'un segment- Calculer une distance dans un repère orthonormé- Déterminer la nature d'un quadrilatère (parallélogramme...) et d'un triangle (rectangle...)- Utiliser la notion de symétrie centrale- Utiliser la trigonométrie, le théorème de Pythagore, ...- Connaître les droites remarquables d'un triangle <p>Chapitre sur les fonctions :</p> <ul style="list-style-type: none">- Déterminer graphiquement image et antécédents- Calculer des images et des antécédents avec l'expression d'une fonction- Déterminer une table de valeurs- Tracer une courbe représentative- Montrer qu'un point appartient à une courbe- Connaître qu'est-ce qu'un ensemble de définition- Résoudre graphiquement équations et inéquations <p>Notions transversales</p> <ul style="list-style-type: none">- Equations, développements et identités remarquables.- Notion d'intervalle, ensemble des réels.

Annexe 3 : Expérimentation 1. Devoir évalué par savoir-faire.

Nom : Prénom :

Devoir Surveillé n°1 203

Pensez à soigner la rédaction, et à conclure en répondant à la question. Vous pouvez faire les exercices dans l'ordre que vous souhaitez, mais pensez à indiquer le numéro de l'exercice que vous faites.

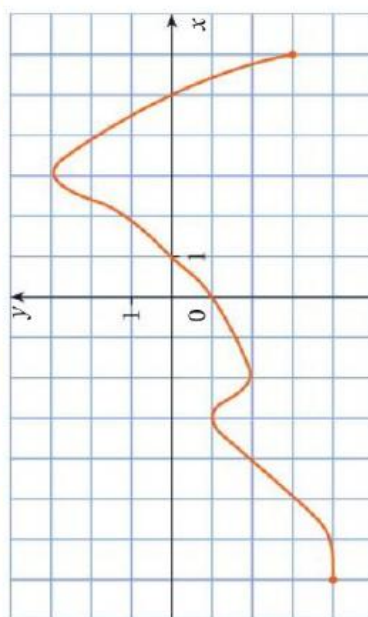
Exercice 1 (4 points)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 9 - 2x$.

- 1) Calculer l'image de 5 par la fonction f .
- 2) Déterminer le(s) antécédent(s) éventuel(s) de 7 par la fonction f .
- 3) Le point $A(1; -6)$ appartient-il à la courbe C_f représentative de la fonction f ?
- 4) Le point $B\left(\frac{1}{3}; \frac{26}{3}\right)$ appartient-il à la courbe C_f représentative de la fonction f ?

Exercice 2 (3 points)

Sur le graphique ci-dessous est représentée la courbe d'une fonction f .



- 1) Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
- 2) Déterminer l'image de -2 .
- 3) Donner, par lecture graphique, $f(6)$.
- 4) Déterminer, s'ils existent, les antécédents de -4 par f .
- 5) Résoudre graphiquement $f(x) = -1$.
- 6) Résoudre graphiquement $f(x) = 2$.

Exercice 3 (2 points)

Résoudre l'équation : $7(x + 8) - 1 = 5(3x - 2)$.

Exercice 4 (5 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) , on considère les points A, B et C ayant pour coordonnées $A(5; 7)$, $B(2; 3)$ et $C(13; 1)$.

- 1) Montrer que les coordonnées du point M , milieu segment $[BC]$, sont $\left(\frac{15}{2}; 2\right)$.
- 2) Calculer les coordonnées de T tel que T soit le symétrique de A par rapport à M .
- 3) Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A .
- 4) Quelle est la nature du quadrilatère $TBAC$? Expliquer clairement quels sont vos arguments.

Exercice 5 (6 points)

Baptiste, un garçon de 1,50m, lance verticalement et vers le haut un gros caillou avec une vitesse initiale de 9,8m/s. Soit t le temps écoulé, en secondes, à partir de l'instant où Baptiste lâche le caillou.

On admet que la hauteur h du caillou par rapport au sol, en mètres, est une fonction du temps écoulé depuis son lancer telle que :

$$h(t) = -4,9t^2 + 9,8t + 1,5$$

- 1) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous à l'aide de la calculatrice.

t	0	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
$h(t)$												

- 2) A l'aide du tableau de valeurs et de la calculatrice, tracer la courbe représentative de h sur l'intervalle $[0; 2,1]$ dans un repère. Prendre comme échelle 5 cm pour 1s en abscisse et 2cm pour 1 m en ordonnée.

Répondre aux questions 3 et 4 à l'aide de la courbe représentative de la fonction. On pourra donner des valeurs approchées.

- 3) Combien de secondes après le lancer, le caillou est-il à 4 mètres du sol ?
- 4) Au bout de combien de temps le caillou touche-t-il le sol ?

Annexe 4 : Expérimentation 1. Grille de savoir-faire.

	Configurations Planes						Fonctions										Calcul alg		Notes	
	Calculer les coordonnées du milieu d'un segment	Calculer une distance dans un repère orthonormé	Connaître les propriétés des quadrilatères particuliers	Déterminer la nature d'un triangle (rectangle...)	Utiliser la notion de symétrie centrale	Utiliser la réciproque du théorème de Pythagore	Déterminer graphiquement une image	Déterminer graphiquement le ou les antécédents	Calculer des images avec l'expression	Calculer des antécédents avec l'expression	Déterminer une table de valeurs	Tracer une courbe représentative	Montrer qu'un point appartient à une courbe	Connaître qu'est ce qu'un ensemble de définition	Résoudre graphiquement une équation	Résoudre une équation	Développement (distributivité simple)	Note élève, pourcentage d'acquis par rapport à tous les items évalués	Note élève, correction classique où les points attribués sont par question, selon le barème	
Elève 1	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	11,4	12,5	
Elève 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	17,6	16,5	
Elève 3	●	●		●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	11,8	10,5	
Elève 4	●	●		●		●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	13,3	12,0	
Elève 5	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12,2	12,0	
Elève 6	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	9,0	8,0	
Elève 7	●	●					●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	12,5	10,5	
Elève 8	●		●				●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	12,9	14,0	
Elève 9	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	16,1	13,8	
Elève 10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	14,9	11,5	
Elève 11	●	●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	15,3	14,3	
Elève 12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	16,1	13,5	
Elève 13	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12,5	13,8	
Elève 14	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	9,4	7,8	
Elève 15	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	16,5	14,5	
Elève 16	●						●	●	●	●	●	●	●			●	●	9,4	9,5	
Elève 17	●						●	●	●		●		●	●	●	●		6,3	7,5	
Elève 18	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18,8	17,5	
Elève 19	●						●	●	●	●	●		●			●		4,7	5,5	
Elève 20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	16,9	17,0	
Elève 21	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13,3	13,3	
Elève 22	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	11,8	11,0	
Elève 23	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14,1	14,0	
Elève 24	●	●		●		●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	14,1	11,5	
Elève 25	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12,9	13,0	
Elève 26	●				●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	10,6	10,5	
Elève 27	●	●		●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	7,8	8,8	
Elève 28	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	11,8	11,0	
Elève 29	●				●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12,9	13,8	
Elève 30		●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	4,3	3,3	
Elève 31	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14,5	12,5	
Elève 32	●						●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	9,4	8,0	
Elève 33	●	●		●		●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	10,2	9,5	
Elève 34	●						●	●	●	●	●		●	●		●	●	9,0	8,5	
Moyenne Classe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12,2	11,5	

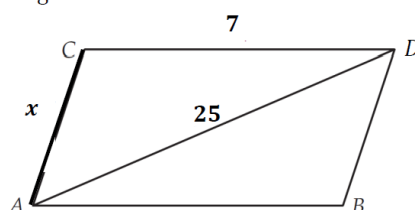
Annexe 5 : Expérimentation 2.

Copies d'élèves et grilles d'évaluations par compétences

(1/4)

DM7 - Niveau 1

Pour quelle(s) valeur(s) de x ce parallélogramme est-il en rectangle ?



Dans cet exercice, toute trace de recherche sera prise en compte (explication, proposition...).

Nom : Elève A

0,5

Recherche, raisonnement	0	/3
Calcul, choix de résolution	0	/2
Communication	0,5	/1

Nom : Elève B

4

Recherche, raisonnement	2	/3
Calcul, choix de résolution	2	/2
Communication	0	/1

Production de l'Elève A

$AC = DB$ car un rectangle a ses côtés opposés égaux. oui
mais un parallélogramme aussi

Production de l'Elève B

Ce parallélogramme est un rectangle si x vaut 24
car $25^2 - 7^2 = 576$
 $\sqrt{576} = 24$

Pour arriver à ce résultat j'ai utilisé donc
le théorème de Pythagore
j'ai donc utilisé
il faut expliquer pourquoi

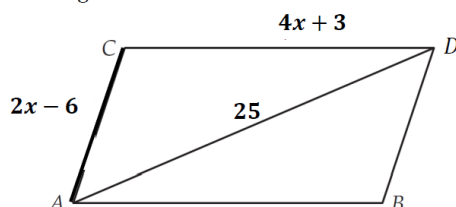
Annexe 5 : Expérimentation 2.

Copies d'élèves et grilles d'évaluations par compétences

(2/4)

DM7 - Niveau 2

Pour quelle(s) valeur(s) de x ce parallélogramme est-il en rectangle ?



Dans cet exercice, toute trace de recherche sera prise en compte (explication, proposition...).

Nom : Elève C

4

Recherche, raisonnement	2	/3
Calcul, choix de résolution	2	/2
Communication	0	/1

Nom : Elève D

1,5

Recherche, raisonnement	0	/3
Calcul, choix de résolution	1	/2
Communication	0,5	/1

Production de l'Elève C

Pour trouver x , il faut faire :
 pourquoi ?
 $AC^2 + CD^2 = AD^2$
 $(2x-6)^2 + (4x+3)^2 = 25^2$
 $4x^2 + 36 + 16x^2 + 9 = 625$
 $20x^2 + 45 = 625$
 $20x^2 = 580$
 $20x^2 \div 20 = 580 \div 20$
 $x^2 = 29$
 $\sqrt{x^2} = \sqrt{29}$
 $x \approx 5,38$ donc 5,4

Production de l'Elève D

Pour trouver la valeur de x il faut faire
 $(2x-6) \times (4x+3) : 2 = 25$ (l'aire d'un triangle formule)
 En tapant cette formule sur ma calculatrice j'obtiens
 donc la valeur de cette équation. Et on observe que
 $x = 25$ pour -2
 Et quand on fait $(2x-2) - 6 \times (4x+2) + 3 : 2 = 25$
 Donc $x = -2$

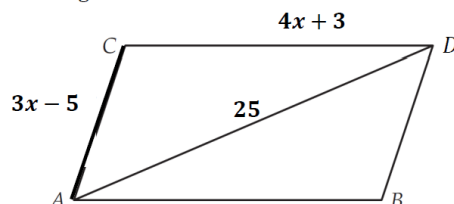
Annexe 5 : Expérimentation 2.

Copies d'élèves et grilles d'évaluations par compétences

(3/4)

DM7 - Niveau 3

Pour quelle(s) valeur(s) de x ce parallélogramme est-il en rectangle ?



Dans cet exercice, toute trace de recherche sera prise en compte (explication, proposition...).

Nom : Elève E

4,5

Recherche, raisonnement	3	/3
Calcul, choix de résolution	1	/2
Communication	0,5	/1

Nom : Elève F

2,5

Recherche, raisonnement	1,5	/3
Calcul, choix de résolution	0,5	/2
Communication	0,5	/1

Production de l'Elève E

Si ce parallélogramme est rectangle, alors C est en angle droit.
Donc ACD est peut-être un triangle rectangle alors on peut effectuer le Théorème de Pythagore pour trouver x :

$$DA^2 = CA^2 + CD^2$$

$$25^2 = (3x-5)^2 + (4x+3)^2$$

$$\sqrt{25^2} = \sqrt{(3x-5)^2 + (4x+3)^2} \quad \leftarrow \text{Ensuite on commence}$$

$$25 = (3x-5) + (4x+3) \quad \text{NON} \quad \text{c'est une équation à résoudre}$$

$$25 = 7x - 2$$

$$25^2 = 7x - 2 + 2$$

$$\frac{25}{7} = \frac{7x}{7}$$

$$\frac{25}{7} = x$$

Avec cette solution $x = \frac{25}{7}$

à cette erreur :

$$\sqrt{a^2 + b^2} \neq a + b$$

Annexe 5 : Expérimentation 2.

Copies d'élèves et grilles d'évaluations par compétences

(4/4)

Production de l'Elève F

Sur la figure nous avons deux triangles dont CAD donc par trouver la valeur de x pas que ce parallélogramme soit en rectangle j'utilise la réciproque du théorème de Pythagore.

$$(4x + 3)^2 + (3x - 5)^2 = 25^2$$

$$(16x^2 + 9) + (9x^2 - 25) = 625$$

$$25x^2 - 16 = 625$$

$$25x^2 = 641$$

$$x^2 = \frac{641}{25}$$

$$x = 5,06$$

$$x = \sqrt{\frac{641}{25}}$$

ok

Ainsi je remplace, donc :

$$4x + 3 = 23,24$$

$$3x - 5 = 10,18$$

Par finie je vérifie :) bien

$$(10,18)^2 + (23,24)^2 = 625$$

$$103,6 + 540,1 = 643,7$$

d'énormes problèmes d'arrondi alors

Je trouve 643,7 au lieu de 625 à cause des arrondis
je conclus tout de même que la valeur de x pour que le parallélogramme soit un rectangle est environs 5,06.

en observant cette différence tu dois remettre en question ton raisonnement.

Annexe 6 : Expérimentation 2.

Questionnaire donné aux professeurs lors du devoir commun.

Questionnaire

Avez-vous évalué par compétences l'exercice 7 du devoir commun ? ☐ oui ☐ non

Si vous avez répondu **oui** à la première question :

→ Avez-vous rencontré des difficultés

(valider des compétences, hésitations entre deux niveaux, ...) ?

→ Avez-vous trouvé les compétences pertinentes ?

☐ oui ☐ non, sinon pour quelles raisons ?

Si vous avez répondu **non** à la première question :

Pour quelles raisons n'avez-vous pas tenté d'évaluer les élèves par compétences ?

Pour TOUS : Dans votre pratique, au quotidien, comment évaluer vos élèves ?

- ☐ évaluation « classique » (barème fixé par question)
- ☐ évaluation par savoir-faire
 - si oui, pour quels types d'activités (dm, activité de groupe, ds ...) ?
 - si oui, avec quels outils (grille, fichier informatique, ...) ?
 - si oui, quels apports pour vous ?
 - si oui, selon vous, quels apports pour les élèves ?
- ☐ évaluation par compétences
 - si oui, pour quels types d'activités (dm, activité de groupe, ds ...) ?
 - si oui, avec quels outils (grille, fichier informatique, ...) ?
 - si oui, quels apports pour vous ?
 - si oui, selon vous, quels apports pour les élèves ?

Projets 0**Projet 1 : Site internet de tirages de photos**

Un site de développement de photos affiche les tarifs suivants :

- de 1 à 50 tirages : 0,15 € par photo et 3 € de frais de port ;
- de 51 à 200 tirages : 0,10 € par photo et 4 € de frais de port ;
- au-delà de 201 tirages : 0,05 € par photo et 7 € de frais de port.



1. Calculer le prix payé par client pour :

- a) 10 photos b) 70 photos c) 300 photos

2. a) Ecrire un algorithme permettant de calculer le prix payé par un client connaissant le nombre x de photos commandées.

b) Calculer, en utilisant le programme, le prix payé par un client pour 10, 70, 200 ou 300 photos.

3. On considère la fonction f définie sur $]0 ; +\infty[$ que l'on peut associer à cette situation. Tracer dans un repère la représentation graphique de f .

4. Indiquer à un futur client une stratégie pour ses commandes.

Projet 2 : Excès de vitesse et points sur le permis

Une personne disposant de 12 points sur son permis de conduire peut en perdre lors d'un excès de vitesse.

1. Quel est le nombre de points perdus pour un excès de vitesse :

- a) 10km/h ? b) 30km/h ? c) 70km/h ?

Dépassement	Nombre de points enlevés
Supérieur ou égal à 50 km/h	6
Supérieur ou égal à 40 km/h mais inférieur à 50 km/h	4
Supérieur ou égal à 30 km/h mais inférieur à 40 km/h	3
Supérieur ou égal à 20 km/h mais inférieur à 30 km/h	2
Inférieur à 20 km/h	1

2. Ecrire un algorithme permettant de donner le nombre de points perdus par le conducteur connaissant l'excès de vitesse qu'il a commis.

3. Vérifier que votre algorithme fonctionne pour les valeurs proposées dans la question 1.

4. Modifier votre programme, afin que l'on entre la vitesse du conducteur et la limitation de vitesse, et qu'il nous donne le nombre de points perdus.

Exemple : je roulais à 59km/h alors que la vitesse était limitée à 50km/h, combien vais-je perdre de points ?

Projets A**Projet 1 : le remplissage du stade**

Le stade peut accueillir 50 000 personnes au maximum. On y organise des spectacles (compétitions sportives, concerts, etc ...). La société qui gère l'organisation d'événements dans ce stade a connaissance de quelques données statistiques :

- Lorsque l'entrée au spectacle est gratuite, le stade est plein.
- Le nombre de spectateurs diminue proportionnellement à l'augmentation du prix du billet :
- Chaque augmentation d'un euro sur le prix du billet d'entrée entraîne une diminution de 600 spectateurs.
- L'organisation d'un spectacle entraîne un coût fixe de 200000 euros auquel il faut ajouter un coût égal à 5 euros par spectateur.



L'objectif de cette société est de réaliser un bénéfice maximal lorsqu'elle organise un tel spectacle. Pour simplifier, on considère que le prix du billet sera le même pour tous les spectateurs (quelle que soit leur place dans le stade ...).

Problème :

A quel prix (au centime d'euro près) doit-elle fixer le billet d'entrée ?

Quel sera alors le bénéfice réalisé ? Quel sera le nombre de spectateurs dans le stade ?

Projet 2 : le meilleur prix pour ce Parfum

Une chaîne de magasins de produits de beauté doit vendre 120 000 flacons d'un parfum dans la semaine précédant Noël. Il faut fixer le prix de vente d'un flacon pour réaliser le bénéfice maximal.

Quelques données statistiques sont connues :

- Si le flacon est gratuit, les 120 000 flacons sont écoulés.
- Le nombre de flacons vendus diminue proportionnellement à l'augmentation du prix du flacon : Chaque augmentation d'un euro sur le prix du flacon entraîne une diminution de la vente de 1100 flacons.
- Le coût de fabrication de ces flacons de parfum est un coût fixe de 1000000 euros auquel il faut ajouter un coût égal à 15 euros par flacon.

L'objectif de cette chaîne de magasins est de réaliser un bénéfice maximal lorsqu'elle produit ses flacons.

Problème :

A quel prix (au centime d'euro près) doit-elle fixer le prix d'un flacon ?

Quel sera alors le bénéfice réalisé ? Quel sera le nombre de flacons vendus ?



Projets B**Projet 1 : Moniteur de colo et zone de baignade**

Aujourd'hui, vous êtes moniteur de colonie de vacances !

Vous devez aménager une zone de baignade surveillée de forme rectangulaire le long de la plage. Vous disposez d'un cordon flottant de 150 m de longueur, de deux piquets et de deux bouées. Vous utilisez la totalité du cordon flottant.



Pour le confort des enfants, vous cherchez à obtenir une zone de baignade dont l'aire est la plus grande possible.

Problème :

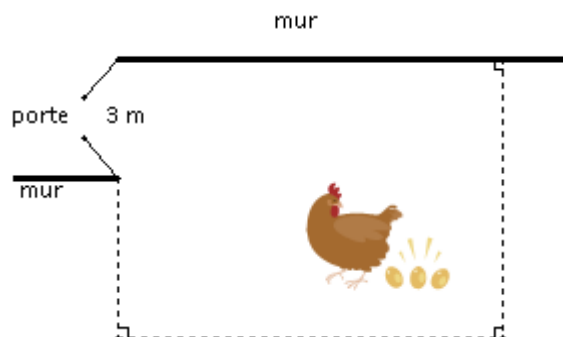
Quelle aire maximale pouvez-vous obtenir pour la zone de baignade ?

Quelles sont les dimensions de cette aire de baignade ?

Projet 2 : Construction d'un poulailler au fond du jardin

Vous souhaitez construire un grand poulailler au fond de votre jardin. Vous disposez de 35m de grillage. Vous souhaitez clore le poulailler de manière à ce qu'il forme un rectangle et que la surface au sol soit la plus grande possible.

Vous avez griffonné le plan ci-contre.
La ligne pointillée représente le grillage.

**Problème**

Comment disposez-vous le grillage ?

Quelle est l'aire de ce poulailler ? Quelles sont ces dimensions ?

Annexe 8 : Expérimentation 3. Grille de compétences inspirée par l'IREM pour évaluer les narrations de recherche.

Projets informatiques - 203		Projet A		Projet B	
Évaluation des compétences :					
Je maîtrise très bien		3			
je ne maîtrise pas parfaitement		2			
je ne maîtrise pas suffisamment		1			
je ne maîtrise pas du tout		0			
NOM, Prénom :					
<u>Compétences</u>					
		Evaluation	coefficient	Evaluation	Coefficient
1-Chercher					
Comprendre le problème posé			1		1
Comprendre et s'approprier les informations utiles d'un doc., schématiser la situation			3		3
Proposer une ou plusieurs méthodes de résolution, s'engager dans une démarche			3		3
Proposer un outil adapté, méthode, calcul, expérience, . . .			3		3
Faire des essais : Calculs, figure, simulation concrète, manipulation			2		2
Emettre une conjecture			1		1
Avoir une attitude critique vis-à-vis du résultat			2		2
2-Réaliser, modéliser					
Traduire en langage mathématique une situation concrète			1		1
Utiliser, élaborer une simulation numérique ou géométrique			2		2
Savoir utiliser le calcul algébrique			3		3
Savoir utiliser le tableur			3		3
Savoir utiliser la calculatrice			3		3
Savoir utiliser un logiciel de géométrie dynamique			3		3
Savoir réaliser un algorithme			3		3
Aller au bout de la démarche			2		2
3-Communiquer à l'écrit (narration de recherche)					
Communiquer par Internet			1		1
Rédiger un compte-rendu écrit ou numérique			1		1
Expliciter sa démarche de recherche (même non aboutie)			3		3
Proposer un compte rendu clair, soigné et détaillé			3		3
Qualité de l'argumentation			3		3
4- Savoir-être					
Mise en œuvre d'une recherche de façon autonome			3		3
Attitude en classe (individuellement)			2		2
Investissement (individuellement)			3		3
Note					
Note bilan					

Commentaires :

Annexe 9 : Expérimentation 3. Ensemble des Narrations de recherche de deux binômes accompagnées des grilles d'évaluation. (1/8)

Productions d'un binôme 1

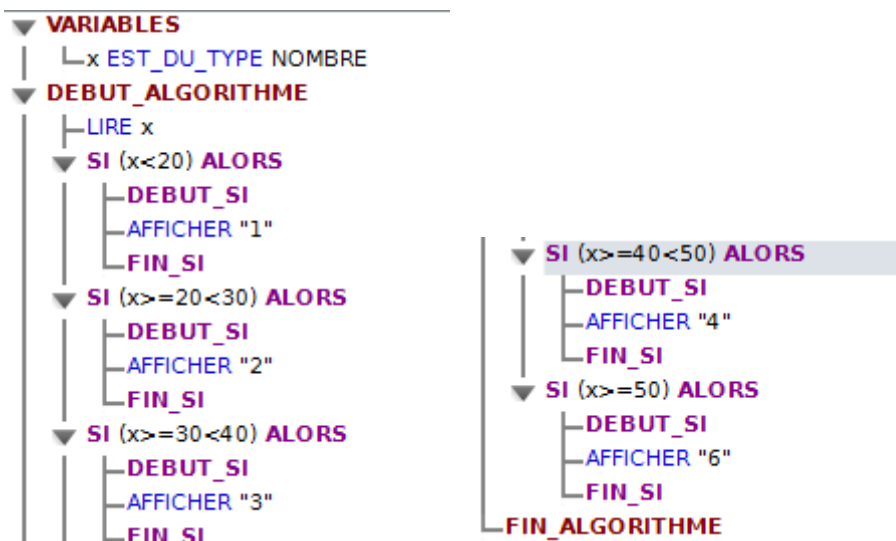
Projets informatiques - 203		Projet A		Projet B		
Évaluation des compétences :	Je maîtrise très bien					3
	je ne maîtrise pas parfaitement					2
	je ne maîtrise pas suffisamment					1
	je ne maîtrise pas du tout	0				
NOM, Prénom :	Binôme 1					
Compétences		Evaluation	coefficient	Evaluation	coefficient	
1-Chercher						
Comprendre le problème posé		2	1	3	1	
Comprendre et s'appropriier les informations utiles d'un doc., schématiser la situation		2	3	2	3	
Proposer une ou plusieurs méthodes de résolution, s'engager dans une démarche		2	3	3	3	
Proposer un outil adapté, méthode, calcul, expérience, . . .		2	3	3	3	
Faire des essais : Calculs, figure, simulation concrète, manipulation		2	2	3	2	
Emettre une conjecture			1		1	
Avoir une attitude critique vis-à-vis du résultat		0	2	0	2	
2-Réaliser, modéliser						
Traduire en langage mathématique une situation concrète		2	1	2	1	
Utiliser, élaborer une simulation numérique ou géométrique		0	2	3	2	
Savoir utiliser le calcul algébrique			3		3	
Savoir utiliser le tableur		0	3	3	3	
Savoir utiliser la calculatrice			3		3	
Savoir utiliser un logiciel de géométrie dynamique			3		3	
Savoir réaliser un algorithme			3		3	
Aller au bout de la démarche		3	2	3	2	
3-Communiquer à l'écrit (narration de recherche)						
Communiquer par Internet		0	0,5	0	0,5	
Rédiger un compte-rendu écrit ou numérique		2	1	3	1	
Expliciter sa démarche de recherche (même non aboutie)		3	3	1	3	
Proposer un compte rendu clair, soigné et détaillé		2	3	2	3	
Qualité de l'argumentation		2	3	1	3	
4- Savoir-être						
Mise en œuvre d'une recherche de façon autonome		3	3	3	3	
Attitude en classe (individuellement)		3	2	3	2	
Investissement (individuellement)		3	3	3	3	
Note		12,8		15,6		

Annexe 9 : Expérimentation 3. Ensemble des Narrations de recherche de deux binômes accompagnées des grilles d'évaluation. (2/8)

Binôme 1, Projet 0, Sujet 2 : Excès de vitesse et points sur le permis.

1. Pour 10 km/h d'excès de vitesse c'est 1 point de perte.
 Pour 30 km/h d'excès de vitesse c'est 3 points de perte.
 Pour 70 km/h d'excès de vitesse, c'est 6 points de perte.

Algorithme proposé sur ALgobox :



Binôme 1, Projet A, Sujet 1 : Le Remplissage du Stade

Par résoudre le problème et donc répondre aux 3 questions nous sommes partie d'un tarif entre 40 et 50 € car c'est un prix assez réaliste.

Tout d'abord nous avons calculer par un billet à 40 €, voici notre programme de calcul :

Multiplier 40 par 600 = 24 000
 Soustraire 60 000 par 24 000 = 26 000 (nombre de personnes dans le stade)
 Multiplier 40 par 26 000 = 1 040 000 → ce qui nous

Annexe 9 : Expérimentation 3. Ensemble des Narrations de recherche de deux binômes accompagnées des grilles d'évaluation. (3/8)

donne la recette
 Puis enlever 200 000 € à 10 040 000 = 840 000 €
 Pour finir soustraire $5 \times 20 000 = 100 000$ €
 Donc $840 000 - 100 000 = 740 000$ € (Voir tab)

Puis nous avons essayé avec 50 € par un ticket ce qui nous a donné un bénéfice de 700 000 € (Voir tab)

Nous en avons donc déduit que le prix du billet coûte Approximativement 45 euros.

Nous avons cherché jusqu'à réduire notre recherche entre 44 et 45. Nous avons encore réduit la recherche entre 44,1 et 44,2 et nous avons fini par trouver 44,17 euros le ticket. (Voir tab)

Avec un prix de 44,17 euros. Le stade contient 23 498 personnes. Le bénéfice est de 720 406 € (voir exemple sur tableur).

Fichier Tableur associé :

	A	B	C	D	E	F
1						
2		prix de la place	44,3		frais	200000
3		nombre de pers dans le stade	23420		5euros	117100
4		recette	1037506		ensemble des frais	317100
5						
6			benef	720406,00		
7						
8		C4=PRODUIT(C2)*(C3)		D6=C4-F4		F4=SOMME(F2:F3)

Annexe 9 : Expérimentation 3. Ensemble des Narrations de recherche de deux binômes accompagnées des grilles d'évaluation. (4/8)

Binôme 1, Projet B, Sujet 1 : **Moniteur de colo et zone de baignade**

Le problème qui nous est donné est d'aménager une surface de baignade délimitée. Nous est donné un cordon flottant de 150 mètres de longueur.

Le problème est de trouver un périmètre rectangulaire et qui a la plus grande aire possible. Pour répondre à ce problème nous avons choisis d'utiliser le tableur « EXCEL ». Ce qui nous a permis d'avoir toute les possibilités de 1 à 150.

En premier nous avons quelques essaie :

longueur	largeur	aire
100	25	2500
50	50	2500
40	55	2200
30	60	1800
130	10	1300
110	20	4400

Dans un second temps nous avons choisi de faire un tableur qui nous proposerait toute les possibilités possible et ainsi trouver l'air maximal pour ce périmètre :

70	40	2800
71	39,5	2804,5
72	39	2808
73	38,5	2810,5
74	38	2812
75	37,5	2812,5
76	37	2812
77	36,5	2810,5
78	36	2808
79	35,5	2804,5
80	35	2800

Comme on peut le voir l'aire maximal est 2812.5 m². Les dimensions de l'air de baignade sont donc 75 mètres pour ma longueur, et 37.5 mètres de largeur.

En ce qui concerne l'extension, nous avons trouvé une équation :

$$200 = x + 7$$

Le résultat trouvé est $x = 193$

Mais nous avons pensé que cela n'était pas possible. Nous n'avons pas trouvé la solution.

Annexe 9 : Expérimentation 3. Ensemble des Narrations de recherche de deux binômes accompagnées des grilles d'évaluation. (5/8)

Productions d'un binôme 2

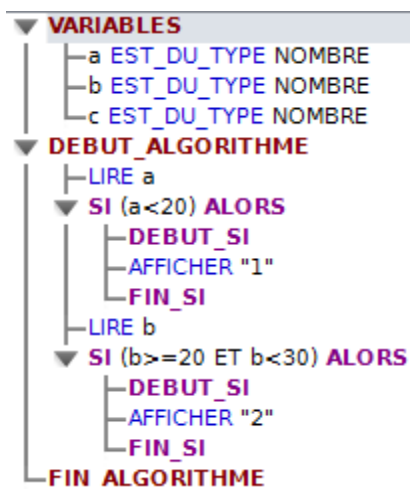
Projets informatiques - 203		Projet A		Projet B		
Évaluation des compétences :	Je maîtrise très bien					3
	je ne maîtrise pas parfaitement					2
	je ne maîtrise pas suffisamment					1
	je ne maîtrise pas du tout	0				
NOM, Prénom :	Binôme 2					
Compétences		Evaluation	coefficient	Evaluation	coefficient	
1-Chercher						
Comprendre le problème posé		2	1	3	1	
Comprendre et s'approprier les informations utiles d'un doc., schématiser la situation		1	3	2	3	
Proposer une ou plusieurs méthodes de résolution, s'engager dans une démarche		2	3	3	3	
Proposer un outil adapté, méthode, calcul, expérience, . . .		2	3	3	3	
Faire des essais : Calculs, figure, simulation concrète, manipulation		0	2	2	2	
Emettre une conjecture			1		1	
Avoir une attitude critique vis-à-vis du résultat		0	2	0	2	
2-Réaliser, modéliser						
Traduire en langage mathématique une situation concrète		1	1	3	1	
Utiliser, élaborer une simulation numérique ou géométrique		2	2	3	2	
Savoir utiliser le calcul algébrique			3		3	
Savoir utiliser le tableur		3	3	3	3	
Savoir utiliser la calculatrice			3		3	
Savoir utiliser un logiciel de géométrie dynamique			3		3	
Savoir réaliser un algorithme			3		3	
Aller au bout de la démarche		2	2	3	2	
3-Communiquer à l'écrit (narration de recherche)						
Communiquer par Internet		3	0,5	3	0,5	
Rédiger un compte-rendu écrit ou numérique		1	1	2	1	
Expliciter sa démarche de recherche (même non aboutie)		1	3	2	3	
Proposer un compte rendu clair, soigné et détaillé		1	3	2	3	
Qualité de l'argumentation		0	3	2	3	
4- Savoir-être						
Mise en œuvre d'une recherche de façon autonome		2	3	3	3	
Attitude en classe (individuellement)		2	2	3	2	
Investissement (individuellement)		1	3	2	3	
Note		9,3		15,9		

Annexe 9 : Expérimentation 3. Ensemble des Narrations de recherche de deux binômes accompagnées des grilles d'évaluation. (6/8)

Binôme 2, Projet 0, Sujet 2 : Excès de vitesse et points sur le permis.

1a) On perd 1 point.
1b) On perd 3 points.
1c) On perd 6 points.

Algorithme proposé sur ALgobox :



Binôme 2, Projet A, Sujet 1 : Le Remplissage du Stade

Nous avons utilisé Excel afin de connaître le bénéfice de la société. Nous avons mis la barre des prix de 0 à 100 € puis on a rentré le nombre maximal de spectateurs qui est de 50 000 et soustrait 600 spectateurs à chaque fois que le prix de la place augmente de 1 €. Pour trouver le coût de la société, on a fait $200\,000 + 5 \times$ le nombre de spectateurs. Enfin nous avons fait le prix de la place \times le nombre de spectateurs - le coût total pour trouver le bénéfice de la société.

Grâce à Excel, nous avons pu déterminer le prix du billet qui doit être à 46,2 €, le nombre de spectateurs est de 23 600 et donc le bénéfice est de 747 640. d'où cela vient-il ?

Annexe 9 : Expérimentation 3. Ensemble des Narrations de recherche de deux binômes accompagnées des grilles d'évaluation. (7/8)

Fichier Tableur associé :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Prix	Spectateurs	Coût	Bénéfice		Prix	Spectateurs	Coût	Bénéfice
2			$200000+5*B3$	$A3*B3-C3$					$F3*G3-H3$
3	35	29000	345000	670000		44,1	23600	318000	722760
4	36	28400	342000	680400		44,2	23600	318000	725120
5	37	27800	339000	689600		44,3	23600	318000	727480
6	38	27200	336000	697600		44,4	23600	318000	729840
7	39	26600	333000	704400		44,5	23600	318000	732200
8	40	26000	330000	710000		44,6	23600	318000	734560
9	41	25400	327000	714400		44,7	23600	318000	736920
10	42	24800	324000	717600		44,8	23600	318000	739280
11	43	24200	321000	719600		44,9	23600	318000	741640
12	44	23600	318000	720400		45	23000	315000	720000
13	45	23000	315000	720000					
14	46	22400	312000	718400					
15	47	21800	309000	715600					
16	48	21200	306000	711600					
17	49	20600	303000	706400					
18	50	20000	300000	700000					

Binôme 2, Projet B, Sujet 1 : **Moniteur de colo et zone de baignade**

Pour répondre au document, nous avons utilisé Excel. On a créé 3 colonnes : longueur, largeur et aire. Pour trouver la largeur, on a écrit : $(150 - \text{longueur}) \div 2$. Et pour trouver l'aire, nous avons fait largeur \times longueur.

1) L'aire maximale que nous pouvons obtenir est de $2812,5 \text{ m}^2$.
 2) Les dimensions de la baignade sont : longueur : 75 m
 largeur : 37,5

Pour trouver la formule de la largeur qui est $(150 - \text{longueur}) \div 2$ on a fait : "150" est la longueur du cordon, "longueur" car il ne faut pas dépasser 150 mais être pile à 150 et enfin $\div 2$ car il y a deux côtés.

exemple : longueur = 63
 $(150 - 63) = 87$
 $87 \div 2 = 43,5$
 Aire = $63 \times 43,5$
 $= 2740,5$

Annexe 9 : Expérimentation 3. Ensemble des Narrations de recherche de deux binômes accompagnées des grilles d'évaluation. (8/8)

Fichier Tableur associé :

	A	B	C
1	Longueur	Largeur	Aire
2		$(150-A3)/2$	$A3*B3$
3	0	75	0
4	1	74,5	74,5
5	2	74	148
6	3	73,5	220,5
7
8	70	40	2800
9	71	39,5	2804,5
10	72	39	2808
11	73	38,5	2810,5
12	74	38	2812
13	75	37,5	2812,5
14	76	37	2812
15	77	36,5	2810,5
16	78	36	2808
17	79	35,5	2804,5
18	80	35	2800
19
20	149	0,5	74,5
21	150	0	0

Annexe 10 : Expérimentation 3. Questionnaire donné aux élèves

Concernant l'évaluation des narrations de recherches avec les grilles d'évaluation par compétences et l'appréciation.

1. Que penses-tu des évaluations par compétences ?

<input type="checkbox"/> J'ai trouvé cela très bien	<input type="checkbox"/> J'ai trouvé cela pas trop mal	<input type="checkbox"/> Je n'ai pas trop aimé	<input type="checkbox"/> Je n'ai pas du tout aimé
---	--	--	---

2. "L'évaluation par compétences est une bonne chose."

Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

3. En une ou deux phrases, quel est votre avis sur cette évaluation ?

4. Comparaison des notes obtenues. Selon toi, si l'évaluation des projets, s'était faite de manière "classique", sans les compétences, la note obtenue aurait été :

<input type="checkbox"/> Plus élevée que la note obtenue avec les compétences	<input type="checkbox"/> A peu près la même que la note obtenue avec les compétences	<input type="checkbox"/> Moins élevée que la note obtenue avec les compétences	<input type="checkbox"/> Pas d'avis
---	--	--	-------------------------------------

5. Les critères évalués étaient-ils clairement exprimés ?

<input type="checkbox"/> Oui, très clairs	<input type="checkbox"/> Souvent, mais pas tous	<input type="checkbox"/> Rarement, souvent je ne comprenais pas bien	<input type="checkbox"/> Pas clairs du tout
---	---	--	---

6. "L'évaluation par compétences aide à progresser."

Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

7. "L'évaluation par compétences me permet de mieux visualiser les points à retravailler."

Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

8. En une ou deux phrases, as-tu l'impression d'avoir progressé dans la rédaction d'une narration de recherche ? As-tu l'impression que ces travaux t'ont aidé à progresser dans la rédaction de tes autres devoirs (DM, DS)?

Concernant l'évaluation des oraux à partir de la grille d'évaluation que vous avez créée

9. Que penses-tu des évaluations de présentation orale ?

<input type="checkbox"/> J'ai trouvé cela très bien	<input type="checkbox"/> J'ai trouvé cela pas trop mal	<input type="checkbox"/> Je n'ai pas trop aimé	<input type="checkbox"/> Je n'ai pas du tout aimé
---	--	--	---

10. "Je pense que cette expérience d'exposé oral a été positive, en vue d'autres oraux (TPE, oral de français, ...)." Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

11. "Ces oraux m'ont permis de mieux comprendre ce qui était attendu dans la narration de recherche et donc de progresser un peu."

Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

12. As-tu rencontré des difficultés au moment d'évaluer la prestation des tes camarades ?

<input type="checkbox"/> Non, les critères de la grille étaient clairs	<input type="checkbox"/> Dans l'ensemble non, seulement un ou deux critères ne me parlaient pas	<input type="checkbox"/> Les critères étaient clairs mais il était parfois difficile de choisir entre deux niveaux d'acquisition	<input type="checkbox"/> J'ai eu beaucoup de mal à évaluer les autres. C'est difficile de "juger-critiquer" ces camarades.
--	---	--	--

13. En une ou deux phrases, quel est votre avis sur cette évaluation de ces oraux ?

14. S'auto-évaluer, c'est ...

<input type="checkbox"/> Très simple.	<input type="checkbox"/> Simple	<input type="checkbox"/> Plutôt Difficile.	<input type="checkbox"/> Très difficile
---------------------------------------	---------------------------------	--	---

Concernant, le type de travaux effectués.

15. "Les sujets proposés étaient intéressants."

Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

16. Que penses-tu des sujets proposés et du travail demandé ?

<input type="checkbox"/> Quel que soit mon niveau en maths, je pouvais proposer des méthodes et me lancer dans la résolution	<input type="checkbox"/> Quel que soit mon niveau en maths, je pouvais proposer des méthodes mais je n'arrivais pas à aller au bout de ma démarche	<input type="checkbox"/> Je n'ai pas du tout aimé, les sujets étaient infaisables et je ne comprenais pas l'intérêt de la narration de recherche.
--	--	---

17. En une ou deux phrases, quel est votre avis sur ces projets ?

Annexe 11 : Expérimentation 3. Résultats du sondage réalisé auprès de mes élèves de seconde sur l'évaluation par compétences des projets (1/3)

Résultats : Questionnaire sur l'évaluation par compétences

Effectif total :	32
------------------	----

Concernant l'évaluation des narrations de recherches avec les grilles d'évaluation par compétences et l'appréciation.

1. Que penses-tu des évaluations par compétences ?

J'ai trouvé cela très bien	J'ai trouvé cela pas trop mal	Je n'ai pas trop aimé	Je n'ai pas du tout aimé
9	21	2	0

2. "L'évaluation par compétences est une bonne chose." Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

4	3	2	1
4	24	4	0

3. En une ou deux phrases, quel est votre avis sur cette évaluation ? (orthographe non corrigée)

"Cela permet de voir notre niveau (nos lacune ou nos points forts)."

"Cela aide a connaitre les points précis évalué."

"C'est une bonne chose puisqu'on se rend compte de ce qu'on est capable ou pas de faire."

"Cela permet de se rendre compte des erreurs."

"Je trouve ça bien, on voit nos erreurs."

"Cela peut nous permettre d'avoir de bonnes notes."

"ça permet de avoir de bonnes notes même si le résultat n'est pas juste."

"Je trouve cela très bien car cela nous permet de voir ce que l'on sait faire et retravailler les notions que l'on n'a pas réussi."

"Je trouve cela très bien car ça nous aide à progresser et à voir les points faibles et forts."

"Sa nous aide a déterminer nos difficulté"

"Elle permet de connaitre ses progrès et se que l'on a acquis contrairement à une simple note."

"Je trouve sa bien d'évaluer chaque compétence, on sait ce qu'il y a à améliorer."

"Cela nous permet de voir nos erreurs et de se débrouiller en autonomie"

"On peut noter ce qui est bien et moins bien donc ensuite améliorer ce qu'on a moins réussi"

4. Comparaison des notes obtenues. Selon toi, si l'évaluation des projets, s'était faite de manière "classique", sans les compétences, la note obtenue aurait été :

Plus élevée que la note obtenue avec les compétences	A peu près la même que la note obtenue avec les compétences	Moins élevée que la note obtenue avec les compétences	Pas d'avis
2	12	7	11

5. Les critères évalués étaient-ils clairement exprimés ?

Oui très clairs	Souvent mais pas tous	Rarement souvent je ne comprenais pas bien	Pas clairs du tout
20	10	2	0

6. "L'évaluation par compétences aide à progresser." Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

4	3	2	1
9	15	8	0

Annexe 11 : Expérimentation 3. Résultats du sondage réalisé auprès de mes élèves de seconde sur l'évaluation par compétences des projets (2/3)

7. "L'évaluation par compétences me permet de mieux visualiser les points à retravailler." Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

4	3	2	1
19	9	3	1

8. En une ou deux phrases, as-tu l'impression d'avoir progressé dans la rédaction d'une narration de recherche ? As-tu l'impression que ces travaux t'ont aidé à progresser dans la rédaction de tes autres devoirs (DM, DS) ?

"Oui, ça m'a permis de savoir ou m'améliorer"

"Oui, ça fait progresser la rédaction, car il faut détailler notre recherche"

"Non pas vraiment"

"Oui j'ai déterminé les points à retravailler pour m'améliorer"

"Oui, cela m'a aidé à mieux rédiger une narration de recherche et pour les révisions de devoirs"

"J'ai l'impression d'avoir progressé dans la rédaction en relisant ce que je n'avais pas réussi la fois d'avant, y compris pour les devoirs."

"Oui, ça m'a permis de travailler la rédaction de mes devoirs"

"Ça permet de mieux progresser dans la rédaction"

"Oui, d'être plus appliqué"

"Je ne trouve pas que ça m'aide dans la rédaction"

"Elle m'a permis de mieux rédiger mes réponses"

"oui cela m'a beaucoup aidé et m'a fait progresser"

"Je n'ai pas l'impression d'avoir progressé"

"Oui, on comprend la rédaction qu'il faut avoir"

Concernant l'évaluation des oraux avec les grilles par compétences créées par les élèves

9. Que penses-tu des évaluations de présentation orale ?

J'ai trouvé cela très bien	J'ai trouvé cela pas trop mal	Je n'ai pas trop aimé	Je n'ai pas du tout aimé
11	18	3	0

10. "Je pense que cette expérience d'exposé oral a été positive, en vue d'autres oraux (TPE, oral de français, ...)." Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

4	3	2	1
13	12	6	1

11. "Ces oraux m'ont permis de mieux comprendre ce qui était attendu dans la narration de recherche et donc de progresser un peu." Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

4	3	2	1
8	19	5	0

12. As-tu rencontré des difficultés au moment d'évaluer la prestation des tes camarades ?

Non, les critères de la grille étaient clairs	Dans l'ensemble non, seulement un ou deux critères ne me parlaient pas	Les critères étaient clairs mais il était parfois difficile de choisir entre deux niveaux d'acquisition.	J'ai eu beaucoup de mal à évaluer les autres. C'est difficile de "juger-critiquer" ces camarades.
8	14	10	0

Annexe 11 : Expérimentation 3. Résultats du sondage réalisé auprès de mes élèves de seconde sur l'évaluation par compétences des projets (3/3)

13. En une ou deux phrases, quel est votre avis sur cette évaluation de ces oraux ?

"Ca m'aide a progresser"

"C'était une très bonne évaluation"

"Il faut être sur de soi sinon on perd des points"

"Cela permet de progresser pour mieux s'exprimer"

"c'était bien = autre jugement que celui du prof"

"Elle aide à rédiger et à bien compléter notre oral sans rien oublier"

"Permet de se comparer aux niveaux et qualité des oraux de nos camarades"

"Ces oraux étaient un peu brouillon, je n'est pas eu l'impression de bien progresser avec eux"

"Je trouve sa important pour visualiser nos points forts et faible"

"Je trouve sa bien cela nous permet de nous améliorer aux oraux"

"C'est assez compliquer de noter"

"Cela permet de mieux voir ce qui nous attend"

"On se rend compte de nos difficultés à l'oral"

"Je trouve cela bien, permet de s'exprimer devant un groupe"

"Je trouve sa bien, mais c'est un peu dur de savoir qu'elle note donner"

"Evaluation d'oraux, cela permet de travailler notre comportement devant des "juges" et prendre confiance."

"Cette évaluation permet de prendre en compte l'avis de plusieurs personnes."

14. S'auto-évaluer, c'est ...

Très simple	Simple	Plutôt difficile	Très difficile
1	11	18	2

Concernant le type de travaux effectués.

15. "Les sujets proposés étaient intéressants." Noter de 1 à 4 (4 la meilleure) cette affirmation.

4	3	2	1
9	15	7	1

16. Que penses-tu des sujets proposés et du travail demandé ?

Quel que soit mon niveau en maths, je pouvais proposer des méthodes et me lancer dans la résolution	Quel que soit mon niveau en maths, je pouvais proposer des méthodes mais je n'arrivais pas à aller au bout de ma démarche	Je n'ai pas du tout aimé, les sujets étaient infaisables et je ne comprenais pas l'intérêt de la narration de recherche.
17	15	0

17. En une ou deux phrases, quel est votre avis sur ces projets ?

"C'est un projet intéressant et instructif"

"Le travaille par deux était interessant"

"Ils sont bien mais un peu compliquer"

"Ils permettent de travailler d'une autre manière"

"Les projets étaient intéressants mais certains difficiles"

"C'est très intéressant, permet de rechercher"

"C'était intéressants de travailler en équipe"

"C'est bien, cela change"

"Certains était facile d'autre non mais il faudrait faire des sujets plutôt intéressant pour des élèves"

"Ces projets sont innovants mais à perfectionner, l'oral n'est pas très utile je trouve"

"Très bien, ils permettent de faire quelque chose de différent, permet de développer un autre point de vue de maths."

"Il permet au plus faible de progresser"

"assez difficile à comprendre"

"je n'aime pas"

4ème de couverture

Mots clés : évaluation par compétences, savoir-faire, autoévaluation, tâches complexes.

Résumé : Cet écrit fait le point sur la place de l'évaluation par compétences dans nos enseignements en mathématiques au lycée. L'une de nos premières missions face à ce travail a été de réfléchir à la définition de la notion de compétences, souvent confondue avec la notion de « savoir-faire ». Cette étude nous a permis de mettre en évidence les enjeux et les difficultés de l'évaluation par compétences. Nous avons travaillé d'une part sur le type d'activités qui peuvent être support de cette évaluation et d'autre part sur les outils de communication entre l'élève, sa famille et le professeur. Cet écrit présente différentes expérimentations d'évaluations : une par savoir-faire et plusieurs autres par compétences, réalisées dans nos classes de seconde. Ces expérimentations ont soulevé des problèmes liés à la signification des items de nos grilles d'évaluation et au degré d'acquisition des compétences par l'élève. En combinant l'autoévaluation et l'évaluation par compétences, nous posons enfin la question de la place de l'élève dans son évaluation.

Keywords : competency based evaluation, know-how ; self-assesment ; complex tasks.

Summary : This final dissertation establishes what work has already been done about implementation and evaluation of competency based education in mathematics in lycée levels. The first step is to define what is a competency and differentiate it from know-how. This study enables to bring to light issues and challenges that have to be met to succeed in evaluations of competency based education. On one side the kind of activities that leads to this kind of evaluation have been defined and tested, on the other side the different communication tools between pupils, parents and teachers avec been tested and selected to rise their performances. This study presents different experiments of evaluations : based on know-hows, based on competences. All of them have been implemented on classes of second. They have brought questions and challenges about the signification of the items described on self-assesment exercises and the degree of acquiring. By combining self-assesment and competency based evaluations it leads to the place and the role of pupils in their evaluations.